બોધોદય.

અનુવાદક,

માણેકલાલ કાળિદાસ ભટ્ટ.

મે૦ રા૦ ટ્રેનિંગ કૉલેજ,

અમદાવાદ.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,

સોમચંદ ભગવાન શાહ,

બુકસેલર, પબ્લીશર, અને કમિશન એજન્ટ,

પાનકોરને નાકે—અમદાવાદ.

કિંમત રૂ. ૦-૨-૦.

બોધોદય.

(પંડિત ઈશ્વરચંદ્ર વિદ્યાસાગરના એજ નામના બંગાળી પુસ્તકનો અનુવાદ.)

અનુવાદક,
માણેકલાલ કાલિદાસ ભટ્ટ.
પ્રેમચંદ રાયચંદ ટ્રેનિંગ કૉલેજ.
અમદાવાદ.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,
સોમચંદ ભગવાન શાહ અને કંપનિ,
બુકસેલર્સ, પબ્લીશર્સ, અને કમિશન એજન્ટસ.
પાનકોરને નાકે—અમદાવાદ.

અમદાવાદ—શ્રી સત્યવિજય પ્રિન્ટિંગ પ્રેસમાં
શાહ. સાંકલચંદ હરીલાલે છાપી—પાંચકુવા.

સને ૧૯૧૫ સંવત ૧૯૭૨

આવૃત્તિ પહેલી પ્રત ૧૦૦૦

કિંમત. ૦—૬—૦

પ્રસ્તાવના.

બંગાળાના પંડિત ઈશ્વરચંદ્ર વિદ્યાસાગરનું નામ હિંદમાં સુ-પ્રસિદ્ધ છે. બંગાળાનાં બાળકો માટે એમણે બંગાળીમાં રચેલા 'બોધોદય' નામના નાનકડા પણ અતિ ઉપયોગી પુસ્તકનો આ અનુવાદ છે. બંગાળીમાં એની લગભગ ૧૦૦ આવૃત્તિ થઈ છે. ગુજરાતમાં એનો એવો સત્કાર થાય એ સંભવતું તો નથી, છતાં જોઈએ !

અનુવાદ બહુધા મૂળને સંપૂર્ણ અનુસરતોજ કરવામાં આવ્યો છે. મૂળ પુસ્તક બંગાળાને માટે રચાયલું છે, અને આ અનુવાદ ગુજરાતને માટે કરવામાં આવ્યો છે; એ લક્ષમાં રાખી પુસ્તકના વસ્તુમાં કોઈ કોઈ સ્થળે યથોચિત ફેરફાર કરી લેવામાં આવ્યો છે. એક બે પ્રકરણમાંથી 'અલ્પ સાર, બહુ વિસ્તાર' જેવી કેટલીક હકીકત મુદ્દા સાચવી ટુંકાવી લેવામાં આવી છે; કેટલેક સ્થળે વાક્ય રચના બદલી નાખવી પડી છે; બાકીનું બધું મૂળ પ્રમાણેજ સાચવી રાખવા યત્ન કરવામાં આવ્યો છે.

મૂળ બંગાળીમાં સંસ્કૃત શબ્દોનો છુટથી ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે. બંગાળી બાળકો માટે લખાયલાં બંગાળી ભાષાનાં પુસ્તકોમાં એમ કરવું અયુક્ત ગણાતું નથી. આ ગુજરાતી અનુ-વાદમાં અપ્રચલિત સંસ્કૃત શબ્દોને બદલે ગુજરાતની શાળાઓમાં વપરાઈ ચલણી થઈ ગયલા રૂઢ શબ્દોજ વાપરવામાં આવ્યા છે. અપરિચિત લાગે એવા કેટલાક સંસ્કૃત શબ્દોના અર્થ કે તેમનું વિવરણ અંદરજ આપવામાં આવ્યું છે. આશા છે કે ગુજરાતના વિદ્યાર્થી-વર્ગને આ નાનકડું પુસ્તક રૂચશે.

ભાસોદ, લિ૦ સે૦

તા૦ ૨૦-૫-૧૬ માણેકલાલ કાલિદાસ ભટ્ટ.

અનુક્રમણિકા.

બોધોદય.

પદાર્થ.

આપણી આસપાસ નાનાપ્રકારની જે વસ્તુઓ આપણે જોઈએ છીએ તે સઘળાં પદાર્થ કહેવાય છે. પદાર્થ બે પ્રકારના છે; સજીવ અને નિર્જીવ. જે વસ્તુઓમાં જીવ હોય છે, અર્થાત જેમને જન્મ, વૃદ્ધિ, અને મૃત્યુ છે, તે સર્વ સજીવ પદાર્થ કહેવાય છે. મનુષ્ય, પશુ, પક્ષી, કીડા. પતંગીઆં, વૃક્ષ, વેલ, ઇત્યાદિ સજીવ પદાર્થ છે. જે વસ્તુઓમાં જીવ નથી, જ્યાં રાખીએ ત્યાં ને ત્યાંજ રહે છે, અર્થાત એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ પોતાની મેળે જઈ શકતી નથી, તે સર્વ નિર્જીવ કે જડ પદાર્થ કહેવાય છે. ધાતુ, પત્થર, માટી, ઇત્યાદિ નિર્જીવ પદાર્થ છે. સજીવ પદાર્થોમાં જે ઇચ્છા પ્રમાણે આવજા કરી શકે છે, તેમને પ્રાણી કહે છે. મનુષ્ય, પશુ, પક્ષી, કીડા, પતંગીઆં ઇત્યાદિ પ્રાણી છે. જે વસ્તુઓ ભૂમિમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે, અને યથેચ્છ આવજા કરી શકતી નથી તે ઉદ્‌ભિજ્જ કે વનસ્પતિ કહેવાય છે. વૃક્ષ, વેલ, ઘાસ, છોડ, ઇત્યાદિ વનસ્પતિ છે.

ઈશ્વર.

પ્રાણી, ઉદ્‌ભિજ્જ, અને જડ એ સર્વ પદાર્થની સૃષ્ટિ ઇશ્વરે

ઉત્પન્ન કરી છે. એ કારણથી ઈશ્વર સૃષ્ટિકર્ત્તા કહેવાય છે. ઈશ્વરને કોઈ જોઈ શકતું નથી, પણ તે હંમેશાં સર્વ સ્થળે હાજરજ હોય છે. આપણે જે કંઈ કરીએ છીએ તે તે જોઈ શકે છે. આપણે મનમાં જે વિચાર કરીએ છીએ, તે પણ તે જાણી શકે છે. ઈશ્વર પરમ દયાળુ છે. તે જીવમાત્રનો પાલક અને રક્ષક છે.

પ્રાણી.

જીવસમૂહનું બીજું એક નામ પ્રાણી છે. પ્રાણીઓ મોં-વાટે ખોરાક લઈ, તેમજ મોં અને નાક વાટે શ્વાસ લઈ જીવે છે. ખોરાકથી શરીરની પુષ્ટિ થાય છે, અને તેથીજ તેઓ જીવી શકે છે. આહાર ન મળે તો શરીર સુકાઈ જાય અને થોડા દિવસમાં દેહ છુટી જાય.

બધાં પ્રાણીઓને પાંચ ઇંદ્રિયો હોય છે. એ પાંચ ઇંદ્રિયો મારફતે તેઓ જોઈ, સાંભળી, સૂંઘી, ચાખી, અને અને સ્પર્શ કરી શકે છે.

પુતળીને આંખો હોય છે, પણ તે જોઈ શકતી નથી; મોં હોય છે, પણ તે ખાઈ શકતી નથી, નાક હોય છે, પણ તે ગંધ લઈ શકતી નથી; હાથ હોય છે, છતાં કોઈ પણ કામ કરી શકતી નથી; કાન હોય છે, પણ કંઈ પણ સાંભળી શકતી નથી; અને પગ હોય છે, છતાં ચાલી શકતી નથી. એનું કારણ એ કે પુતળી જડ પદાર્થ છે, એનામાં ચેતના નથી. ઈશ્વરે કેવળ પ્રાણીઓનેજ ચેતના આપી છે. ઈશ્વર સિવાય એ આપવાની અન્ય કોઈમાં શક્તિ નથી. જુઓ, મનુષ્ય પુતળીનું મુખ, આંખ, કાન, નાક, હાથ, પગ વગેરે બનાવી શકે છે, તેમજ તેને ઇચ્છા પ્રમાણે કપડાંલત્તાં અને

ઘરેણાંગાંઠાં પહેરાવી શકે છે, પણ તેનામાં ચેતના મૂકી શકતો નથી. તે અચેતન પદાર્થજ રહે છે, એટલે જોઈ શકતી નથી, સાંભળી શકતી નથી, ચાલી શક્તી નથી, અને બોલી પણ શક્તી નથી.

પૃથ્વી પર સઘળે જુદી જુદી જાતનાં નાનાં કે મોટાં પ્રાણીઓ હોય છે. તેમાંનાં કેટલાંક સ્થળચર, અર્થાત્ કેવળ સ્થળ-જમીન પર રહેનારાં હોય છે. કેટલાંક જળચર અર્થાત્ કેવળ જળમાંજ રહેનારાં હોય છે; અને કેટલાંક ઉભયચર એટલે જળ અને સ્થળ બંને ઉપર રહેનારાં છે.

પ્રાણીઓમાં મનુષ્ય સર્વથી શ્રેષ્ઠ છે. અન્ય સર્વ જીવ મનુષ્યથી નીચા છે. તેઓ કોઈ પણ રીતે બુદ્ધિ અને શક્તિમાં મનુષ્યના બરાબરી કરી શકતા નથી.

જે પ્રાણીઓનાં શરીર ચામડી અને રૂવાંથી ઢંકાયલાં હોય છે, તેમજ જેઓ ચાર પગવડે ચાલે છે તેમને પશુ કહે છે; જેમકે ગાય, ભેંસ, ઘોડો, ગધેડો, ઘેટાં, બકરાં, કુતરાં ઇત્યાદિ. પશુઓને ચાર પગ હોય છે; એથી તેમને ચતુષ્પાદ કે ચાર પગવાળાં પ્રાણી કહે છે. ગાય, ભેંસ, ઘોડો, ગધેડો, ઘેટાં, અને બકરાં જેવાં કેટલાંક પ્રાણીઓને પગે ખરી હોય છે. ઘોડાં અને ગધેડાં જેવાં કેટલાંક પ્રાણીઓની ખરી અખંડિત હોય છે, અર્થાત્ તેમાં ફાટ હોતી નથી. ગાય, ભેંસ, ઘેટાં, બકરાં જેવાં કેટલાંક પ્રાણીની ખરી એક ફાટથી બે ભાગમાં વહેંચાયલી હોય છે. સિંહ, વાઘ, કુતરાં, બિલાડાં જેવાં કેટલાંક પશુઓને પગે ખરી હોતી નથી, નખ હોય છે. વાંદરનો દેહ રૂવાંથી ઢંકાયલો હોય છે, પણ તેઓ ચતુષ્પાદ-ચાર પગવાળાં પ્રાણી નથી. તેઓ હાથ અને પગ બંનેનાં આંગળાંવડે વૃક્ષની શાખાઓ

ચાલી શકે છે. એથી વિદ્વાનોએ એમને ચતુષ્પાદ ન કહેતાં ચતુર્હસ્ત–ચાર હાથવાળાં પ્રાણી કહ્યાં છે. વાંદર બુદ્ધિમાં મનુષ્યથી અનેકગણો નીચો છે, પણ બીજાં પ્રાણીઓ કરતાં શ્રેષ્ઠ છે.

પ્રાણીઓમાં પક્ષિજાતિ દેખાવમાં ઘણી સુંદર છે. તેમનું આખું શરીર પીછાંથી ઢંકાયલું હોય છે. પક્ષીને બે બાજુએ બે પાંખો હોય છે. તેના વડે તે ઉડી શકે છે, અને ઘણે દૂર જવામાં પણ તેને અડચણ પડતી નથી. પક્ષીને બે પગ હોય છે; તેના વડે તે ચાલી શકે છે, તેમજ વૃક્ષની શાખા ઉપર બેસી શકે છે. ઘણું કરીને સઘળાં પક્ષી ખડ, ફૂટો, તરણાં, વગેરે લઈ જઈ નાના પણ ઘણા સુંદર ને સ્વચ્છ માળા બાંધે છે. ચકલી, દુર્ઈ વગેરે કેટલાંક પક્ષીઓ તો બહુજ નાનાં હોય છે, અમેરિકા ખંડમાં એક પ્રકારનાં પક્ષી થાય છે, તે ભમરા કરતાં મોટાં હોતાં નથી. કાગડા, કોયલ, કબૂતર વગેરે પક્ષીઓનું કદ કંઈક મોટું હોય છે. આફ્રિકા ખંડમાં 'ઉંટપક્ષી'–શાહમૃગ નામે એક પક્ષી જોવામાં આવે છે; તે આશરે છ સાત હાથ ઉંચું હોય છે. હંસ, સારસ, વગેરે કેટલાંક પક્ષી જલક્રીડા કર્યા કરે છે, કારણકે તેમને ડૂબકી મારવી બહુ ગમે છે. એ જળચર પક્ષી છે. જળચર પક્ષીઓને તરવું સહેલું થાય માટે, પરમેશ્વરે તેમને પગનાં આંગળાં પાતળી ચામડીથી એક બીજા સાથે જોડાયલાં આપેલાં છે. સર્વ પક્ષીઓ પોતપોતાના માળામાં ઇંડાં મૂકે છે. કેટલાક દિવસ સુધી પાંખોથી ઢાંકીને ગરમીમાં રાખ્યા પછી, ઇંડામાં રહેલા બચ્ચાને બહાર કાઢે છે. એનેજ 'ઈંડું સેવવું' અને 'ઇંડું ફોડવું' કહે છે.

માછલાં એક પ્રકારનાં પ્રાણી છે. તે જળમાં રહે છે. માછલાંનું

શરીર ચામડીથી ઢંકાયલું હોય છે. એ ચામડી ઉપર સુંવાળાં, લીસાં ભીંગડાં હોય છે. મગર વગેરે કેટલાંક મત્સ્ય—માછલાંની જાતિનાં પ્રાણીની ચામડી પર ભીંગડાં હોતાં નથી. માછલાંને બે બાજુએ જે પાંખો કે હલેસાં હોય છે, તેમના બળવડે તે પાણીમાં તરી શકે છે. માછલું અતિ વેગે ડુબકી મારી શકે છે, તેમજ પાણીની અંદર ડુબકી મારી ગયા પછી કીડા અને એવી બીજી ખોરાકની વસ્તુઓને પકડી શકે છે.

બીજાં એક પ્રકારનાં પ્રાણી છે, તેમને સરીસૃપ એટલે પેટે ચાલનારાં પ્રાણી કહેવામાં આવે છે એમાં સાપ, પાટલાઘો, ગરોળી, બામણી ઇત્યાદિનો સમાવેશ થાય છે. સાપ વગેરે કેટલાંક પેટે ચાલનારાં પ્રાણીઓને પગ હોતા નથી, તેઓ જમીન પર ભાર દઈ ને ચાલે છે. સાપના શરીર પરની ચામડી ઘણી સુંવાળી ને લીસી હોય છે. દેડકો, કાચબો, પાટલાઘો, વગેરે કેટલાંક પેટે ચાલનારાં પ્રાણીને નાના નાના પગ હોય છે. તેઓ તેવડે ચાલે છે. દેડકાં સ્વભાવે નિર્દોષ હોય છે, કૌતુક કે આનંદની ખાતર તેમને દુઃખ દેવું યોગ્ય નથી. કેટલાંક મનુષ્ય એવાં નિર્દય હોય છે કે દેડકાને જોતાંજ તેને દગડો મારે છે, કે લાકડીનો પ્રહાર કરે છે.

પતંગીઆં પણ એક પ્રકારનાં પ્રાણી છે. પતંગીઆં જુદી જુદી જાતનાં થાય છે. ઉનાળા ને ચોમાસામાં તીડ, ડાંસ, માખી, કૂદાં, ઇત્યાદિ ઘણી જાતનાં પતંગાઆં ઊડતાં ફરે છે. પતંગીઆં માંછલાં, પક્ષી વગેરે પ્રાણીઓનો આહાર છે.

કીડા ઘણા નાના જંતુ છે. તે નાનાપ્રકારના થાય છે. જૂ, માંકડ, કીડી, ઉધાઈ, વગેરે નાના જંતુઓ કીડાની જાતના છે. પતંગીઆંની માફક કીડા ઉડી શકતા નથી.

આ વિના બીજાં પણ અનેક પ્રકારનાં પ્રાણી હોય છે. તેઓ એટલાં તો ઝીણાં હોય છે કે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર સિવાય નરી આંખે જોઈ શકાતાં નથી. તેઓ પોતપોતાની પ્રકૃતિ અનુસાર જળમાં કે સ્થળમાં—જમીનપર વાસ કરી રહે છે.

આખું જગત નાના મોટા જીવસમૂહે છવાયલું છે. પરંતુ સૃષ્ટિકર્ત્તાના ડહાપણની શી ખુબી છે ! તેણે સર્વ જીવોને માટે દરરોજ જોઈતા ખોરાકની યોજના કરી રાખેલી છે.

પ્રાણીઓનો મોટો ભાગ વેલા, પાંદડાં, ફળ, મૂળ, ઘાસ ઇત્યાદિ ખાઈને જીવન નિભાવે છે. કેટલાંક પ્રાણી પોતાનાથી દુર્બળ પ્રાણીઓનો શિકાર કરી તેમનું માંસ ખાય છે. એવાં પ્રાણી શ્વાપદ કે શિકારી પશુ કહેવાય છે.

ગાય, ઘોડો, ગધેડો, કુતરો, બિલાડી ઇત્યાદિ કેટલાંક પ્રાણી લોકોના ઘરમાં રહે છે; અને મનુષ્ય તેમને જે નાખે તે ખાઈને દિવસ ગુજારે છે. એવાં બધાં પ્રાણીઓ ગ્રામ્યપશુ કહેવાય છે. ગ્રામ્ય પશુઓ અતિ શાંત સ્વભાવનાં હોય છે. તેઓ મનુષ્યને ઘણાં કામ આવે છે.

કેટલાંક પ્રાણીઓ મનુષ્યની પેઠે બચ્ચાં જણે છે, અને બચ્ચાંને ધવડાવે છે; એમને આંચળવાળાં પ્રાણી કહે છે. કેટલાંક પ્રાણીઓ પક્ષીની પેઠે ઈંડાં મૂકે છે; તેમને અંડજ કહેવામાં આવે છે. માછલાં, સાપ, કીડા પતંગીઆં ઇત્યાદિ અંડજ છે.

કયું પ્રાણી કયા પ્રકારનું છે, તેનુ નામ શું છે, એ ચોક્કસ જાણવું ઘણું જરૂરનું છે. કોઈપણ પ્રાણીને ખોટા નામે બોલાવવું યોગ્ય નથી. જેનું જે નામ તેને તેજ નામે બોલાવવું એજ વ્યાજબી છે. કેટલાક માણસો વાગોળને પક્ષી કહે છે; પણ એ પક્ષી નથી, આંચળવાળું પ્રાણી છે. પશુઓની પેઠે એને ચાર પગ હોય છે,

છે, આગલા બે પગનાં આંગળાં શરીરના પ્રમાણમાં બહુ મોટાં હોય છે, તેમજ પાતળી ચામડીવડે જોડાયલાં હોય છે; એનેજ આપણે વાગોળની પાંખો કહીએ છીએ. સમુદ્રમાં એક પ્રકારનું બહુ મોટું માછલાના આકારનું પ્રાણી વાસ કરે છે. તેનું નામ તિમિ છે. તિમિ બચ્ચાંને ધવડાવે છે, તેથી એને મત્સ્ય કહેવું ઉચિત નથી. એ એક પ્રકારનો પાણીમાં પેદા થનાર કીડો છે, મત્સ્ય નથી.

બધા લોક 'રેશમના કીડા' એમ બોલે છે, પણ વાસ્તવિક રીતે એ કીડા નથી, પતંગીઆં છે. ઇંડામાંથી નીકળ્યા પછી એ કેટલોક કાળ કીડાની અવસ્થામાં રહે છે. પછી એકદમ એની આકૃતિમાં ફેરફાર થવા માંડે છે. ક્રમે ક્રમે એને પાંખો ફુટે છે, અને એ ઉડતાં શીખે છે. પતંગીઆની પેઠે ફુદાની પણ એ પ્રમાણે ત્રણ અવસ્થા જોવામાં આવે છે.

ઇશ્વરે કયા હેતુથી કઈ પ્રાણિસૃષ્ટિ ઉત્પન્ન કરી છે તે આપણે જાણતા નથી. આથી લોકો કેટલાંક પ્રાણીઓને પૂજ્ય અને પવિત્ર માને છે, અને કેટલાંકનો તિરસ્કાર કરે છે, એ ગેરવ્યાજબી ને ભુલભરેલું છે. વિશ્વકર્તા ઇશ્વરની હજુરમાં સર્વ પ્રાણીઓ સમાન છે, અને આપણે પણ એજ પ્રમાણે માનવું યોગ્ય છે.

પશુઓમાં પદમર્યાદા—નીચા ઉંચાપણું નથી. લોકો સિંહને મૃગેન્દ્ર એટલે પશુઓનો રાજા કહે છે. બધાં પશુઓ કરતાં સિંહમાં સાહસ અને પરાક્રમ અધિક હોય છે, એજ કારણથી મનુષ્યે તેને એ ઉપનામ આપ્યું છે. નહિ તો સિંહ બીજાં પ્રાણીઓ કરતાં કોઈ પણ પ્રકારે ઉંચો નથી.

માનવજાતિ.

માનવજાતિ બુદ્ધિ અને શક્તિને લીધે સઘળાં પ્રાણીઓમાં શ્રેષ્ઠ છે. તેનામાં બુદ્ધિ અને વિવેચના કે વિચારશક્તિ હોવાથી અન્ય સર્વ પ્રાણીઓ ઉપર તે ઉપરીપણું ભોગવે છે. મનુષ્ય પશુની પેઠે ચાર પગે ચાલતું નથી; બે પગ ઉપર ભાર દઈ, ટટાર થઈ ઉભું રહે છે. મનુષ્યને બે હાથ ને બે પગ હોય છે. બે પગવડે ઇચ્છા પ્રમાણે સર્વત્ર જાઆવ કરી શકે છે. મનુષ્ય બે હાથવડે ખોરાકની વસ્તુઓ મેળવે છે, ઘર માંડવામાં જોઈતી ચીજો અને પહેરવાનાં વસ્ત્ર ઉત્પન્ન કરે છે; તેમજ ઘર બાંધી તેમાં નિવાસ કરી રહે છે. ઘરમાં વાસ કરતાં હોવાથી મનુષ્યને ટાઢ, તાપ, વરસાદ ઇત્યાદિનાં દુઃખ સહન કરવાં પડતાં નથી.

મનુષ્યજાતિને એકલા વસવું ગમતું નથી; પિતા, માતા, ભાઈ, બેન, સ્ત્રી, પુત્ર, પુત્રી, વગેરે કુટુંબજન સહિત આડોસીપાડોસીની સાથે તે વાસ કરી રહે છે. એવુ પણ જોવામાં આવે છે કે કોઈ કોઈ માણસ ઘરબાર છોડી અરણ્યમાં વાસ કરે છે; પણ એવા લોક અતિ વિરલ હોય છે. લોકસમૂહનો ઘણો મોટો ભાગ ગામ અથવા નગરમાં એકબીજાની પાસે ઘર બાંધી રહે છે. જ્યાં થોડા લોક સાથે વાસ કરતા હોય તેનું નામ ગામ, અને જ્યાં ઘણા લોક સાથે વાસો કરતા હોય તેનું નામ નગર: જે નગરમાં રાજા રહેતા હોય, અથવા જે રાજકીય મુખ્ય સ્થાન હોય તેને રાજધાની કહે છે; દાખલા તરીકે વડોદરા નામદાર ગાયકવાડ સરકારના રાજ્યની રાજધાની છે, અને અમદાવાદ ગુજરાતની રાજધાની છે.

મનુષ્યો ગામ અથવા નગરમાં સાથે વાસ કરે છે તેનો હેતુ

એવો છે કે તેમને એકબીજાની મદદ મળી શકે, તેઓ એકબીજાને જોઈ શકે, અને એકબીજા સાથે બોલીચાલી, વિનોદ મેળવી, આનંદમાં કાળ ગુજારી શકે. જેઓ આ પ્રમાણે સાથે વાસ કરી રહે છે, તેઓ એકબીજાના પાડોસી કહેવાય છે. પાડોસીઓમાં સર્વદા એકબીજા પ્રત્યે સદ્‌ભાવ હોવો જોઈએ. પરસ્પર કજીઆ કંકાસ કરવાથી દુઃખની વૃદ્ધિ થાય છે.

જે લોક જે દેશમાં વાસ કરતા હોય તેમને તે દેશના નિવાસી કે રહેવાસી કહે છે. દેશમાં વસતા સર્વ લોક મળી એક જાતિ થાય છે. હિંદી એ હિંદમાં વસનાર લોકસમૂહની જાતિ છે. પૃથ્વીમાં જુદા જુદા દેશ છે, અને તેમાં નિવાસ કરી રહેલી જુદી જુદી જાતિઓ છે.

લોકમાત્રનું જન્મભૂમિને લઈને એકેક ઉપનામ હોય છે. એ ઉપનામથી તેમને બીજા લોકથી જુદા પાડી ઓળખી શકાય છે. આપણે ગુજરાતમાં વાસ કરીએ છીએ તેથી આપણને ગુજરાતી કહે છે. એજ પ્રમાણે બંગાળામાં રહેનારને બંગાળી, પંજાબમાં રહેનારને પંજાબી, અને ઈંગ્લાંડમાં રહેનારને અંગ્રેજ કહે છે.

સઘળાં પ્રાણીઓ દિવસે પોતપોતાનાં કામ કરે છે, અને રાતે નિદ્રા લે છે. નિદ્રા લેતી વખતે તેઓ શયન કરે છે અને આંખો બંધ કરી દે છે. ઘોડા વગેરે કેટલાંક પ્રાણીઓ ઉભાંઉભાં ઊંઘ લે છે. સસલાં વગેરે કેટલાંક પ્રાણી આંખ બંધ કર્યા સિવાય ઊંઘ લે છે. સિંહ, વાઘ વગેરે શિકારી પ્રાણીઓ દિવસે સૂઈ જાય છે, અને રાત્રે ખોરાક શોધવા નીકળી પડે છે.

આપણે ઊંઘમાં કોઈ કોઈ વાર સ્વપ્ન દેખીએ છીએ. સઘળાં સ્વપ્ન માત્ર અર્થ વિનાની ચિંતા કે ભ્રમણા છે, કોઈ પણ રીતે લાભદાતા

નથી. પ્રાણીઓ જ્યારે ઊંઘ લેતાં હોય છે ત્યારે ઊંઘેલાં કે ઊંઘતાં છે એમ કહેવાય છે. જ્યારે ઊંઘ ન આવવાથી જાગતાં હોય ત્યારે ‘ જાગેલાં ’ કે ‘ જાગતાં ’ છે એમ કહેવાય છે.

મનુષ્ય સિવાય સઘળાં પ્રાણીઓ કાચો ખોરાક ખાય છે. ગાય, ભેંસ, ઘેટાં, બકરાં, વગેરે સઘળાં પ્રાણી બીડમાં ઊગેલો કાચો ઘાસ ખાય છે. સિંહ, વાઘ વગેરે શિકારી પશુઓ કોઈ પ્રાણીનો શિકાર કરી તરતજ તેનું કાચું માંસ ખાઈ જાય છે. પક્ષીઓ જીવતા કીડા, પતંગીઆં વગેરેને પકડી તેમનું તરતજ ભક્ષણ કરી જાય છે. કાળજીપૂર્વક અને સારી રીતે રાંધવાથી સઘળી ખાદ્ય વસ્તુઓ સ્વાદિષ્ટ અને પુષ્ટિકારક થાય છે; કાચી ખાવાથી બરોબર પચતી નથી અને ઉલટી પીડાદાયક થઈ પડે છે.

પ્રાણીઓ જ્યારે ઇચ્છા પ્રમાણે આહારવિહાર કરી શકે છે, ત્યારે તેમની પ્રકૃતિ સ્વસ્થ છે અથવા તેમનું શરીર સારૂં છે એમ કહેવાય છે, અને જ્યારે તેમને કંઈ દુઃખ થતું હોવાથી તેમ કરી શકતાં નથી, સર્વદા સૂઈ રહે છે, ત્યારે તેમની પ્રકૃતિ અસ્વસ્થ છે, કે તેમનું શરીર સારૂં નથી એમ કહેવાય છે. આહારવિહારમાં સમધાત નહિ રહેનારની તંદુરસ્તી વખતોવખત બગડે છે, અને તેને પીડા થાય છે. પીડા મટાડવા વૈદ્ય કે ડૉકટર પાસે જવું પડે છે અને ઓસડવેસડ કરવાં પડે છે, તથા કરી પાળવી પડે છે. જેઓ એ પ્રમાણે કરે છે તેઓ વિશેષ દુઃખ પામતાં નથી, જલદી સાજાં થઈ જાય છે. જેઓ વૈદ્ય-ડૉકટરની સલાહ પ્રમાણે ચાલતાં નથી તેમને બહુ દુઃખ સહન કરવું પડે છે, અને તેમાંનાં અનેક મરી પણ જાય છે.

કેટલાંક પ્રાણીઓ દીર્ઘાયુ હોય છે અને કેટલાંક અલ્પાયુ હોય છે. ઘોડો ઘણું કરીને વીસ વર્ષ જીવે છે. કુતરો ચૌદપંદર વર્ષ જીવે છે. કીડા અને પતંગીઆંનો મોટો ભાગ એક વર્ષ કરતાં વધુ સમય ઘણું કરીને જીવતો નથી. કેટલાક કીડા તો માત્ર એક કલાકમાંજ મરણ પામે છે. કેટલીક જાતના મચ્છર સૂર્યના પ્રકાશમાં માત્ર થોડો સમય ખેલી કરી, પૃથ્વી પર પડી પ્રાણ ત્યાગ કરે છે. મનુષ્યજાતિ ઘણું કરીને સઘળાં પ્રાણી કરતાં વધારે વર્ષ જીવે છે.

મરણ કયારે આવશે તે નક્કી નથી. અનેક મનુષ્યો લગભગ ૬૦ વર્ષમાંજ મરણ પામે છે. જેઓ ૭૦, ૮૦, ૯૦, કે ૧૦૦ વર્ષ જીવે છે તેમને લોક દીર્ઘાયુષી—લાંબા આવરદાવાળા કહે છે. અનેક જણ બચપણમાં પણ મરી જાય છે. હાલ જેઓ માત્ર બાળક છે તેઓ પણ તેમના પિતા, માતા, દાદા, કે દાદીની પેઠે વૃદ્ધ ઉંમર-પર્યંત જીવી શકે; પણ ચિરંજીવી થઈ શકે નહિ. કોઈ અમર નથી, સઘળાંને મરવાનું છે. પ્રાણીના મુઆ પછી તેના શરીરમાં પ્રાણ અને ચેતના રહેતી નથી. ત્યારે તે પહેલાંની પેઠે જોઈ, સાંભળી, ચાલી, બોલી, કે કંઈ કરી શકતું નથી. કેવળ અચેતન જડપદાર્થ પેઠે આંખનો પલકારો પણ માર્યા વિના પડી રહે છે. મૃતદેહ નિસ્તેજ અને કાળો પડી જાય છે, અને અલ્પ સમયમાં કોહવા માંડી, દુર્ગન્ધ આપવા માંડે છે. આથી કોઈ મરી જાય છે કે અલ્પ સમયમાં લોકો તેના શબને બાળી ભસ્મ કરી નાખે છે. કેટલીક જાતિઓ શબને બાળતી નથી, પૃથ્વીમાં ખાડો ખોદી તેમાં દફન કરી દે છે.

મનુષ્ય નાનપણમાં બહુ અજ્ઞાન હોય છે, જેમ જેમ ઉંમર

વધતી જાય છે. તેમ તેમ ઉપદેશ પામી નાના પ્રકારના વિષયો શીખવાનો આરંભ કરે છે. આપણે જે પૃથ્વી પર વાસ કરીએ છીએ તે કેટલી મોટી છે, તેનો આકાર કેવો છે, ઇત્યાદિ વિષે બાળકો કશું જાણતાં હોતાં નથી. વિશેષ શું? તેમનું નામ શું છે, ડાબો હાથ કયો, જમણો કયો, એ પણ જો શીખવીએ નહિ તો તેઓ જાણી શકતાં નથી.

બાળકો નાનપણમાં ઘણી બાબતમાં અજ્ઞાન હોય છે, તેથી તેમને ભણવા માટે નિશાળે મૂકવામાં આવે છે. જેઓ નાનપણમાં યત્નપૂર્વક વિદ્યાભ્યાસ કરે છે, તેઓ મોટી ઉંમરે માનસિક સુખમાં પોતાનો કાળ ગુજારી શકે છે; એટલુંજ નહિ પણ કુટુંબનું ભરણ-પોષણ પણ સારી રીતે કરી શકે છે. જેઓ વિદ્યાભ્યાસમાં આળસ અને બેદરકારી રાખી કેવળ ખેલતા ફરે છે તેઓ મૂર્ખ થાય છે, અને જીવના સુધી અનેક પ્રકારનાં દુઃખ પામે છે.

બીજાં પ્રાણી.

મનુષ્ય સિવાય બીજા બધા જીવ ‘ બીજાં પ્રાણી ’ કહેવાય છે. બીજાં પ્રાણીઓમાં કોઈ કોઈ જાતિ તૃણાદિ ભક્ષણ કરી જીવન નિભાવે છે. તેમને તૃણજીવી કહે છે. ગાય, ભેંસ, ઘોડો, હરણ એ એનાં ઉદાહરણ છે. એ સિવાય બીજી કેટલીક જાતિ બીજા જીવનો જીવ લઈ તેનું માંસ ખાય છે; તેઓ શ્વાપદ કે શિકારી પ્રાણી કહેવાય છે. સિંહ, વાઘ, શિઆળ, કુતરો, બિલાડી એ એનાં ઉદાહરણ છે. કેટલાંએક પ્રાણી મનુષ્યની પેઠે વનસ્પતિ અને માંસ બંનેનો આહાર કરે છે. રીંછ હંમેશાં ફળ, મૂળ ઇત્યાદિનું ભક્ષણ કરે છે; પણ એવો ખોરાક ન મળતાં માંસાહાર કરીને પણ પેટ ભરી લે છે.

તૃણજીવી પ્રાણીઓના મનુષ્ય ઉપર અનેક ઉપકાર છે. ગાય-જાતિ જેવું મનુષ્ય પ્રત્યે ઉપકારી પ્રાણી પૃથ્વીમાં બીજું નથી. એનું દૂધ શરીરની પુષ્ટિનું મુખ્ય સાધન છે; તેમજ દહીં, છાસ, માખણ, ઘી; તેમજ દૂધપાક, બાસુદી, શીખંડ, ઇત્યાદિ નાનાપ્રકારની ખાવા-ની વસ્તુઓ દૂધની બને છે. એનાં ચામડાંના જોડા થાય છે, શિંગડાં અને ખરીનાં બટન થાય છે, અને હાડકાંના છરી, વગેરેના હાથા બનાવવામાં આવે છે. તેજ પ્રમાણે છાણ પણ ખાતરમાં અતિ ઉપયોગી વસ્તુ છે. જમીન ખેડવાનું અને ભારનાં ગાડાં ખેંચવાનું કામ પણ એની પાસેજ મુખ્યત્વે કરાવવામાં આવે છે. આથી સર્વત્રમાં મનુષ્યોએ ગાયજાતિને માન આપવું અને તેનું રક્ષણ કરવું એ પવિત્ર કર્ત્તવ્ય છે. ગાયજાતિની પેઠે ભેંસજાતિ પણ આપણને અનેક રીતે ઉપયોગી છે. ભેંસના દૂધમાંથી જે ઘી ઉત્પન્ન થાય છે તેને ભેંસનું ઘી કહે છે. ગાય કરતાં ભેંસનું ઘી સારૂં ગણાય છે. ભેંસનું દૂધ ગાય કરતાં વધારે ઘટ્ટ હોય છે. પણ ગાયનું દૂધ વધારે પૌષ્ટિક અને પચવામાં હલકું ગણાય છે.

બકરાં અને ઘેટાં આપણને કેવી ઉપયોગી વસ્તુ પૂરી પાડે છે! તિબેટ દેશનાં ઘેટાંના ઉનની ઉત્તમ શાલ બને છે. અમેરિકામાં આલપાકા નામે એક પ્રાણી થાય છે; તિબેટનાં ઘેટાંની પેઠે એના વાળ પણ ઝીણા ને લાંબા હોય છે; એમાંથી જે કપડું બને છે તેને આલપાકો કહે છે.

ઘોડો જેવો બલિષ્ઠ ને વેગવાન છે, તેવો જ સાહસિક અને શાંત સ્વભાવનો છે. ઘોડા પર બેસીને થોડા વખતમાં ઘણે દૂર સુધી મુસાફરી કરી શકાય છે. લોકો ઘોડાની ગાડીમાં બેસી મોજથી એક સ્થળેથી

બીજે સ્થળે મુસાફરી કરે છે. કોઈ કોઈ દેશમાં ઘોડા વડે ખેતીવાડી પણ કરવામાં આવે છે.

હરણજાતિ દેખાવે અતિ સુંદર છે. હરણું જ્યારે શિંગડાં ઉંચાં કરી, એકી વારે ચારે પગે ઉછળી, ફલંગો મારતું દોડે છે ત્યારે એનો દેખાવ અત્યંત મનોહર થઈ રહે છે. તિબેટ અને નેપાલ દેશમાં કસ્તુરીમૃગ નામે એક જાતનાં હરણ થાય છે. એમના નાભિ-પ્રદેશમાં એક પ્રકારનો સુગન્ધિપદાર્થ ઉત્પન્ન થાય છે તેને આપણે કસ્તુરી કે મૃગનાભિ કહીએ છીએ. હરણીની નાભિ–દુંટીમાં કસ્તુરી થતી નથી. કસ્તુરી બહુ ગરમ વસ્તુ છે. માત્ર સૂંઘવાથી પણ નસકોરી ફૂટે છે.

હિમાલયના પ્રદેશમાં ચમરી નામે એક પ્રકારનું પ્રાણી થાય છે. આપણે એને ચમરી–ગાય અથવા યાક કહીએ છીએ. એનાં પૂછડાના વાળનાં ચમર થાય છે.

સમુદ્રના તળીએ કોઈ કોઈ સ્થળે એક પ્રકારની સીપ થાય છે. તેમાં રેતીના કણ જેવી કોઈક નાની કઠ્ઠણ વસ્તુ પ્રવેશ કરીને એક પ્રકારનો રસ કાઢે છે. એ રસ ઠરી જઈ ધોળો, સુંવાળો, ચળકતો, અને ગોળાકૃતિ–એવો એક પ્રકારનો પદાર્થ ઉત્પન્ન થાય છે. એ પદાર્થ તેજ મોતી. સિંહલદ્વીપના કિનારે અને ઈરાની અખાતમાં મોતીની સીપો મળી આવે છે.

કીડા અને પતંગીઆંમાંથી પણ નવા નવા પ્રકારની વ્યવહારોપ-યોગી સામગ્રી ઉત્પન્ન થાય છે. લાખ કીટજ પદાર્થ છે. પીપળો, ઉમરડો, ખાખર, ઇત્યાદિ ઝાડની છાલ ઉપર એક પ્રકારના જીવ જોવામાં આવે છે. એ કીડાઓના અંગમાંથી જે લાલ રંગનો પદાર્થ નીકળે છે તેનુંજ નામ લાખ.

શેતુર, દીવેલા, વગેરે ઝાડોનાં પાંદડાં ઉપર રેશમના કીડા ઇંડાં મૂકે છે. ઇયળમાંથી પતંગીઆની સ્થિતિમાં આવવાની સહજ પહેલાં એના મોંમાંથી સુતરના ઝીણા તાર જેવો લાળતંતુ નીકળવા માંડે છે, અને વાતાવરણની ઉષ્ણતાથી તરતજ સૂકાઈ તે સખત થઈ જાય છે. એ ઝીણો તંતુ કે તાર એજ રેશમ. લાળ કાઢતી વેળાએ કીડો અટકયા સિવાય ગુંલાટ માર્યા કરે છે. એથી વખત જતાં રેશમના એક અંડાકાર આવરણમાં પોતે કેદ થઈ જાય છે. એ આવરણને કોશેટો કહેવામાં આવે છે. કોશેટાને ગરમ પાણીમાં નાખી અથવા બીજા કોઈ ઉપાયથી કીડાનો નાશ કરવામાં આવતો નથી તો એ કેટલાક દિવસ પછી કોશેટાને કાપી નાસી જાય છે. ભારતવર્ષ, ચીન, જાપાન, ઈટાલિ વગેરે દેશમાં નિયમ પ્રમાણે રેશમના કીડાની ખેતી કરવામાં આવે છે. ખેતીમાં એ કીડાની શ્રમપૂર્વક રક્ષા કરે છે, તેમજ ઇંડાંમાંથી કીડાનો જન્મ થાય છે ત્યારે શેતુરનાં કુમળાં પાનના ઝીણા ઝીણા કકડા કરી તેમને ખાવાને આપે છે. પીતાંબર, સાડીઓ, ઇત્યાદિ ઘણી ઘણી જાતનાં કીમતી વસ્ત્રો રેશમનાં થાય છે.

મધમાખીઓ મનુષ્ય ઉપર બહુ ઉપકાર કરનારી છે. તેઓ રહેવાને માટે જે ઘર બાંધે છે તેને મધપુડો કહે છે. મધમાખીઓ મધપુડામાં નાનાં નાનાં ષટ્કોણાકાર ઘણાં ખાનાં તૈયાર કરે છે, અને દરેકમાં એકેક ઈંડું મૂકે છે. વર્ષાઋતુમાં ઘણું કરીને કોઈપણ પુષ્પ ઘણું ખીલતું નથી, અને ખીલે છે તો તેમાંનું મધ વરસાદના પાણીથી ધોવાઈ જાય છે. આથી કરીને વસન્ત ઋતુમાં જ્યારે નાનાવિધ ફૂલો પૂર બહારમાં ખીલે છે, ત્યારે મધમાખીઓ એ

સઘળાં ફૂલમાંથી શ્રમપૂર્વક મધ ચૂસી લાવી મધપુડામાં ભરે છે. મધપુડો ભાગી જાય તો એજ મધનો ફરી સંગ્રહ કરી શકાય છે. મધપુડાનો એકી વખતે સમૂળગો નાશ કરવાથી બિચારી માખીઓ લાચાર બની જાય છે; આથી મધ પાડનારે તેનો કેટલોક ભાગ રાખવો ઉચિત છે. મધપુડાને ઓગાળી નાંખીએ તો મીણ બને. મીણબત્તી જરા પીળા રંગની હોય છે. આપણે સાધારણ રીતે દરરોજ જે મીણબત્તી બાળીએ છીએ તે તો ચરબીની છે, મીણની નહિ.

ઇંન્દ્રિય.

ઇન્દ્રિયો જ્ઞાનના દ્વારરૂપ છે, અર્થાત્ ઇન્દ્રિયો મારફતે સર્વ પ્રકારનું જ્ઞાન થાય છે. ઇન્દ્રિયો ન હોય તો આપણે કોઈ પણ વિષયમાં કંઈ પણ જાણવા પામીએ નહિ. મનુષ્યને પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિય છે. એ પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિયો તે આઃ—આંખ, કાન, નાક, જીભ, ચામડી. આંખ મારફતે જે જ્ઞાન ઉત્પન્ન થાય છે તેને દર્શન કહે છે; કાન મારફતે જે જ્ઞાન ઉત્પન્ન થાય તે શ્રવણ; નાક મારફતે જે જ્ઞાન ઉત્પન્ન થાય તે ગંધ; જીભ મારફતે જે જ્ઞાન ઉત્પન્ન થાય તે સ્વાદ; અને ચામડી મારફતે જે જ્ઞાન ઉત્પન્ન થાય તે સ્પર્શ કહેવાય છે.

આંખ.

આંખ જોવાની ઇન્દ્રિય છે. આંખ મારફતે સઘળી વસ્તુઓનું દર્શન થાય છે. આંખ ન હોય તો કઈ વસ્તુનો કેવો આકાર, કઈ વસ્તુ સફેદ, કઈ વસ્તુ કાળી—એ કંઈ જાણવા પામીએ નહિ. જે સ્થળે પ્રકાશ હોય તે સ્થળે આંખથી જોઈ શકાય છે; જ્યાં ગાઢ અંધકાર હોય છે, પ્રકાશ બિલકુલ હોતો નથી, ત્યાં બીલકુલ દેખી શકાતું નથી. દિવસે સૂર્યનો પ્રકાશ હોય છે, એથી ઘણું સુંદર જોઈ

શકાય છે. રાત્રિકાલે ચંદ્ર અને નક્ષત્ર હોવા છતાં પણ ઘણો થોડો પ્રકાશ પડે છે; તેથી બહુ સ્પષ્ટ દેખી શકાતું નથી. મોટો દીવો સળગાવીએ તો બહુ પ્રકાશ થાય છે, અને ઉત્તમ દેખી શકાય છે.

આંખ બહુ કોમળ ઇન્દ્રિય છે, એનો સહજમાં નાશ થઈ જાય છે, એથી ઈશ્વરે એના ઉપર બે ઢાંકણુ કરેલાં છે. એ ઢાંકણુ આંખનાં પોપચાં કહેવાય છે. આંખમાં ધક્કો લાગવાની કે કંઈ પડવાની શંકા થાય કે તરતજ પોપચાં બિડાઈ આંખો ઢંકાઈ જાય છે. પોપચાંની ધારે ઝીણા ઝીણા વાળ હોય છે, તેનાથી આંખની બહુ રક્ષા થાય છે. એ વાળનું નામ પાંપણ. પાંપણો હોવાને લીધે આંખમાં ધૂળ, કચરો, કે જીવજંતુ કંઈ પડવા પામતું નથી; તેમજ સૂર્યનો પ્રકાશ પણ નથી લાગતો.

જેની બંને આંખો નાશ પામી હોય તે આંધળો કહેવાય છે. આંધળા કશું જોઈ શકતા નથી. તે કોઈ પણ સ્થળે જઈ શકતા નથી. જવું હોય તો એક જણને તેનો હાથ ઝાલી દોરવો પડે છે; નહિ તો તે પડી મરે છે. અંધાપો બહુ દુઃખકર છે. જેની એક આંખ ફૂટેલી હોય છે તેને કાણો કહે છે. કાણા બીજી આંખે દેખી શકે છે. કાણાને આંધળા જેટલું ને જેવું દુઃખ પડતું નથી.

આંખના ડોળાના આગલા ભાગમાં જે કાળો ગોળાકૃતિ ભાગ દેખાય છે તેને આંખની કીકી કહે છે. એ કાચના જેવી સ્વચ્છ હોય છે. તેના પાછલા ભાગમાં એક કોમળ, પાતળો પડદો હોય છે. આપણે જે વસ્તુ દેખીએ છીએ તે વસ્તુ ઉપરથી પ્રકાશ પાછો ફેંકાઈ, આપણી કીકીમાં થઈ, પાછલા ભાગમાં પ્રવેશ કરે છે. એથી પેલા કોમળ, પાતળા પડદા ઉપર એ વસ્તુની નાની છબી પડે છે,

અને તેનાથી આપણને દર્શનજ્ઞાન થાય છે.

કાન.

કાન મારફતે સઘળા શબ્દ શ્રવણ કરી—સાંભળી શકાય છે; એથી કાન શ્રવણેન્દ્રિય કહેવાય છે. કાન ન હોય તો આપણે કંઈ પણ સાંભળી શકીએ નહિ. સઘળા શબ્દ પહેલાં કાનની નાળમાં પ્રવેશ કરે છે. તેમાં આગળ જતાં ઢોલ જેવો જે એક પાતળો ચામડીનો પડદો હોય છે, તેના ઉપર સઘળા શબ્દ જઈ અથડાય છે; અને એથીજ જ્ઞાનતંતુ મારફતે શ્રવણજ્ઞાન થાય છે. કેટલાક લોક એવા દુર્ભાગ્ય હોય છે કે તેમની શ્રવણશક્તિ નાશ પામેલી હોય છે. એવાઓ બહેરા કહેવાય છે. કોઈ કંઈ બોલે અથવા કંઈ શબ્દ કરે તે બહેરા સાંભળી શકતા નથી.

નાક.

નાક ઘ્રાણેન્દ્રિય કે ગંધ લેવાની ઇન્દ્રિય કહેવાય છે. નાક મારફતે ગંધનું જ્ઞાન થાય છે. નાક ન હોય તો સારી કે નઠારી કોઈપણ પ્રકારની ગંધ લઈ શકાય નહિ. નાકના અંદરના ભાગમાં કેટલાક ઝીણા ઝીણા સ્નાયુ હોય છે. એ સ્નાયુ મારફતે ગંધનું જ્ઞાન થાય છે. જે ગંધ લેવાથી મન પ્રસન્ન થઈ આનંદ થાય તેને સુગંધ કહે છે. જે ગંધથી અસુખ ને કંટાળો ઉત્પન્ન થાય તેને દુર્ગંધ કહે છે. ચંદન અને ગુલાબની ગંધ તે સુગંધ, અને કોઈ વસ્તુ સડવાથી જે ગંધ નીકળે તે દુર્ગંધ.

જીભ.

જીભ મારફતે સઘળી વસ્તુઓનો સ્વાદ મળે છે; એથી જીભને રસનેન્દ્રિય કહે છે. રસન એટલે સ્વાદ, અને રસના એટલે સ્વાદ

લેનારી ઇન્દ્રિય–જીભ. જીભ ન હોય તો આપણે કોઈ પણ વસ્તુનો સ્વાદ જાણી શકીએ નહિ. જીભ ઉપર કેટલાક ઝીણા ઝીણા સ્નાયુ હોય છે. મોંમાં કોઈપણ વસ્તુ મૂકયાથી એ સ્નાયુ મારફતે તેના સ્વાદનું જ્ઞાન થાય છે.

વસ્તુઓના સ્વાદ જુદા જુદા હોય છે. ગોળનો સ્વાદ ગળ્યો, આમલીનો સ્વાદ ખાટો, લીમડાનો અને કરિઆતાનો સ્વાદ કડવો, અને મરચાનો સ્વાદ તીખો લાગે છે. જે ખાતાં સારૂં લાગે તે સુસ્વાદ કે સ્વાદિષ્ટ અને જે ઠીક ન લાગે તે બેસ્વાદ કહેવાય છે. કોઈ કોઈ વસ્તુઓમાં કંઈ પણ સ્વાદ હોતો નથી. મોંમાં મૂકવાથી ન ગળી, ન કડવી, ન તીખી, ન ખાટી–કોઈ પણ પ્રકારનું સ્વાદજ્ઞાન થતું નથી. વરાળને ટાઢી પાડી બનાવેલું પાણી સ્વાદ વિનાનું હોય છે.

ચામડી.

ચામડી સ્પર્શેન્દ્રિય છે. ચામડી મારફતે સ્પર્શજ્ઞાન થાય છે. ચામડી આખા શરીર ઉપર વીંટાયલી છે. બધી ચામડીમાં સ્પર્શના સ્નાયુઓ આવી રહેલા છે, તેથી શરીરના સઘળા ભાગોમાં સ્પર્શજ્ઞાન થાય છે; પરંતુ બધાં અંગો કરતાં હાથજ સ્પર્શજ્ઞાનનું મુખ્ય સાધન છે. અંધારામાં જ્યારે દેખી શકાતું નથી, ત્યારે હાથ કે બીજા અવયવ મારફતે સ્પર્શ કરીને બધી વસ્તુ ઘણું કરીને જાણી શકાય છે. વાયુ દેખી શકાતો નથી, પણ સ્પર્શેન્દ્રિય મારફતે એનો અનુભવ થાય છે.

આ પાંચ ઇન્દ્રિયો જ્ઞાનના દ્વારરૂપ છે. ઇન્દ્રિયરૂપી માર્ગમાં થઈને આપણા મનમાં જ્ઞાનનો પ્રવેશ થાય છે. જો આપણે ઇન્દ્રિયો

વિનાના હોઈએ તો સઘળા વિષયોમાં સંપૂર્ણ અજ્ઞાન રહીએ. એ સઘળી ઇન્દ્રિયોના વ્યાપાર મારફતે જ્ઞાન ઉત્પન્ન થાય છે. જ્ઞાન થાય એટલે સારૂં, નરસું, હિત, અહિત—એ સઘળાંનો વિવેક કરવાની શક્તિ આવે છે. આથી ઇન્દ્રિયો મનુષ્યને બધી રીતે બહુ ઉપયોગી છે.

મનુષ્યની પેઠે પશુ, પક્ષી, અને બીજાં પ્રાણીઓને પણ એ સઘળી ઇન્દ્રિયો હોય છે; પણ તેમની કોઈ કોઈ ઇન્દ્રિય મનુષ્યની તે ઇન્દ્રિય કરતાં વધારે પ્રબળ હોય છે. બિલાડીની શ્રવણશક્તિ ઘણી વધારે હોય છે. એમ હોવાનું કારણ એ છે, કે જો બિલાડીની સાંભળવાની શક્તિ અધિક ન હોય તો અંધારાવાળી જગ્યામાં ઉંદર વગેરેનો સંચાર તે જાણી શકત નહિ. કોઈ કોઈ જાતના કુતરાની ઘ્રાણશક્તિ અતિશય પ્રબળ હોય છે, તેથી નાસતાં પશુના શરીરની ગંધમાત્રથી તે પાછળ પડી તેને શોધી કાઢી શકે છે. ઘ્રાણશક્તિ એટલી બધી ન હોત તો તે સહેલાઈથી શિકાર કરી શકત નહિ. જે પ્રાણીઓ ગંધ મારફતે શિકાર કરતાં નથી પણ દૃષ્ટિ મારફતે શિકાર કરે છે, તેમની જોવાની શક્તિ અતિશય પ્રબળ હોય છે. જે પશુની પાછળ તે પડેલું હોય, તે ઘણું દૂર હોવા છતાં પણ તે તેને જોઈ શકે છે. જે જગ્યાએ સહજ અંધારૂં હોય છે તે ઠેકાણે બિલાડી મનુષ્ય કરતાં ઘણું સારૂં દેખી શકે છે; પણ જે ઠેકાણે ઘોર અંધકાર હોય છે, જરા પણ પ્રકાશ હોતો નથી, ત્યાં બિલાડી મનુષ્ય કરતાં વધારે દેખી શકતી નથી.

આ પ્રમાણે જે પ્રાણીને જે ઇન્દ્રિયની જેવી જરૂર તેને ઈશ્વરે તેવીજ તે આપી છે. તે પરમકૃપાળુએ કોઈને કોઈ પણ વાતની ન્યૂનતા રાખી નથી.

ભાષા.

મનુષ્ય મુખવડે નાનાપ્રકારના શબ્દનાં ઉચ્ચારણ કરી મનનો ભાવ જણાવે છે. શબ્દનું ઉચ્ચારણ કરવામાં જીભ મુખ્ય સાધન છે. એ પ્રમાણે શબ્દોના ઉચ્ચારણને કથા કે વાર્તા કહી એમ કહે છે, અને એ બોલાયલા શબ્દોનું નામ ભાષા કહેવાય છે. જે શક્તિવડે શબ્દનું ઉચ્ચારણ કરી શકાય છે તે શક્તિને વાક્શક્તિ કહે છે.

પશુ, પક્ષી, અને ઇતર પ્રાણીઓમાં વાક્શક્તિ હોતી નથી. તેમના મનમાં વખતોવખત અમુક ભાવનો ઉદય થતો હશે, પણ તેઓ મનુષ્યની પેઠે બોલી બતાવી તે વ્યક્ત કરી શકતાં નથી. કેવળ એક પ્રકારનો શબ્દ કે ચિત્કાર કરે છે. ગાય, ભેંસ, ઘેટાં, બકરાં, ગધેડાં, કુતરાં, બિલાડાં, પક્ષી, દેડકાં, ઇત્યાદિ સઘળાં પ્રાણીઓ એકેક પ્રકારનો શબ્દ કરે છે. એ પ્રકારના શબ્દવડે તેઓ પોતાનો હર્ષ, શોક, ક્રોધ, અભિલાષ, ઇત્યાદિ મનના ભાવો જણાવે છે; પરંતુ એ સઘળા શબ્દો ભાષા કહેવાતા નથી. પોપટ ઇત્યાદિ કેટલાંક પક્ષીને શીખવીએ તો તેઓ મનુષ્યની પેઠે સ્પષ્ટ શબ્દોચ્ચારણ કરી શકે છે; પણ અર્થ જાણી શકતાં નથી. જે શીખ્યાં હોય તેનું વારંવાર ઉચ્ચારણ કર્યા કરે છે.

વિચાર અને વાક્શક્તિના અભાવે પશુ, પક્ષી, અને ઇતર પ્રાણીઓ મનુષ્યથી ઘણી હીન—નીચી અવસ્થામાં રહ્યાં છે. તેમનો જન્મ ક્યાં, વય કેટલું, નામ શું, કોની કેવી અવસ્થા છે, ઇત્યાદિ કોઈ પણ વિષય પરસ્પરને જણાવી શકતાં નથી. તેઓ પરસ્પર શિક્ષા કે બોધ દેવાને અશક્ત છે, અને પોતાની જાતને સુખી અને સ્વતંત્ર કરવા માટે કોઈ પણ ઉપાય કરવાને પણ અસમર્થ છે.

પરિણામે મનુષ્ય સિવાય બીજાં સઘળાં પ્રાણીઓને લાંબા કાળ સુધી એ હીન અવસ્થામાંજ રહેવું પડશે, અને મનુષ્ય તેમને અનાયાસે હરાવી વશ કરવામાં શક્તિમાન થશે.

મનુષ્યને વાક્શક્તિ અને વિચારશક્તિ બંને આપેલી છે. મનમાં જે વિષયનો વિચાર કરીએ, તેનું જીભવડે ઉચ્ચારણ કરી શકીએ છીએ. જીભ અને કંઠનળી એ બંનેને વાગેન્દ્રિય—વાણીની ઇન્દ્રિય કહે છે. કંઠનળી મારફતે શબ્દ બહાર નીકળે છે, અને જીભ મારફતે આપણને ઉચ્ચારણ પ્રાપ્ત થાય છે. કેટલાક લોક એવા હતભાગ્ય હોય છે કે તેઓ બોલી શકતા નથી. એવાઓને મુગા કહેવામાં આવે છે.

સઘળાં મનુષ્ય નાનપણથીજ બોલતાં શીખે છે. પ્રથમ બોલતાં શીખે છે, ત્યારે બાળક પોતાની જાતના લોકોની પાસેજ હોય છે; એ કારણથી પ્રથમ જે ભાષા શીખવામાં આવે છે તેને જાતિભાષા કહે છે. એને માતૃભાષા પણ કહેવામાં આવે છે; કારણ કે બાળકની માતા એજ ભાષા બોલતી હોય છે.

સઘળાંએ સ્પષ્ટ બોલવા પ્રયત્ન કરવો જોઈએ. સ્પષ્ટ ઉચ્ચાર કરવાથી બીજાં આપણા બોલવાને અનાયાસે સમજી શકે છે. વળી હંમેશાં જે બોલવું તે સત્યજ બોલવું, અસત્ય કે જૂઠું બોલવું નહિ. જૂઠું બોલવું એ મોટો દોષ છે; જૂઠું બોલીએ તો કોઈ વિશ્વાસ કરે નહિ, સઘળાં નિંદા કરે. શું બાળક કે શું વૃદ્ધ, શું ધનવાન કે શું દરિદ્ર, કોઈએ પણ અશ્લીલ અને અસાધુ ભાષા મોંમાંથી કાઢવી ઉચિત નથી. મોટાં કે નાનાં સઘળાંએ પ્રિય અને મીઠાં વચનો બોલવાં. મર્માળાં, વ્યંગ્ય, કે કર્કશ વાગ્બાણ છોડી કોઈનું પણ મન

દુખાવવું જોઈએ નહિ.

સઘળા દેશપ્રદેશોની ભાષા જુદી જુદી હોય છે. શીખ્યા ન હોય તો એક દેશના લોક બીજા દેશના લોકની ભાષા સમજી શકે નહિ. આપણે જે ભાષા બોલીએ છીએ તે ગુજરાતી કહેવાય છે. કાશી તરફના લોક જે ભાષા બોલે છે તે હિંદી, અને બંગાળામાં બોલાય છે, તે બંગાળી ભાષા કહેવાય છે. પારસ્ય દેશના-ઈરાનના લોકની ભાષા પારસી કે ફારસી; અને આરબ દેશ કે અરબસ્તાનના લોકની ભાષા અરબી કહેવાય છે. હિંદી ભાષામાં ફારસી અને અરબી શબ્દો મિશ્રિત થઈ એક ભાષા ઉત્પન્ન થઈ છે તેને ઉર્દૂ કહે છે. ઉર્દૂને સ્વતંત્ર ભાષા કહી શકાય નહિ. કેટલાક કહે છે કે ફારસી-અરબી શબ્દો સિવાય એ સર્વ પ્રકારે હિંદી ભાષાજ છે. ઇંગ્લાંડના લોકની અર્થાત્ અંગ્રેજ લોકની ભાષા તે અંગ્રેજી.

સામ્પ્રત સમયે આપણા દેશમાં અંગ્રેજ રાજા રાજ્ય કરે છે, એથી અંગ્રેજી આપણી રાજભાષા છે. આ કારણથી આગ્રહપૂર્વક અંગ્રેજી શીખવવાનો યત્ન કરવામાં આવે છે; પરંતુ પહેલાં માતૃભાષા શીખ્યા વિના પરભાષા શીખવી કોઈ પણ રીતે વ્યાજબી નથી કે સુલભ નથી.

પ્રાચીન સમયે ભારતવર્ષમાં જે ભાષા પ્રચલિત હતી તેનું નામ સંસ્કૃત. સંસ્કૃત ઘણી પ્રાચીન અને બહુ સંસ્કારી ભાષા છે. એ ભાષા હાલ ચાલતી ભાષા ન હોવાથી મૃતભાષા કહેવાય છે; પણ એમાં અનેક સુંદર સુંદર ગ્રંથો છે. સંસ્કૃત સારૂં ન આવડતું હોય તો હિંદી, બંગાળી, મરાઠી, ગુજરાતી, ઇત્યાદિ ભાષાઓનું ઉત્તમ જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરી શકાય નહિ.

ઉદ્‌ભિજ્જ.

જે વસ્તુઓને જીવન છે પણ પ્રાણીઓની પેઠે આવજા કરવાની શક્તિ નથી, તે સઘળીનું નામ ઉદ્‌ભિજ્જ કે વનસ્પતિ છે. વૃક્ષ, વેલ, ઘાસ, છોડ, ઇત્યાદિ વનસ્પતિ છે. વનસ્પતિ હંમેશાં જમીન ફાડીને ઉગે છે તેથી એને ઉદ્‌ભિજ્જ કહે છે; વાડીમાંનાં ઝાડ ઇત્યાદિ જ્યાં સુધી લીલાંછમ હોય છે, ત્યાં સુધી તેઓ જીવતા છે એમ કહેવાય છે. જ્યારે સૂકાઈ જાય છે ત્યારે મરી ગયાં એમ કહેવાય છે. એઓ જે સ્થાને ઉત્પન્ન થાય છે તેજ સ્થાને જીવતા સુધી રહે છે, તેથી એમને સ્થાવર કહે છે. સ્થાવરથી ઉલટો શબ્દ જંગમ છે.

સઘળી વનસ્પતિ મૂળવડે ભૂમિમાંથી રસ ચૂસે છે. એ ચૂસેલો રસજ વનસ્પતીનો ખોરાક છે. રસ મૂળમાંથી થડમાં જાય છે. ત્યાંથી પછી શાખા, પ્રશાખા, અને પાંદડાંમાં પ્રવેશ કરે છે. એ પ્રમાણે જમીનમાંનો રસ વનસ્પતિના સર્વ અવયવમાં સંચાર પામે છે. એનાથી વનસ્પતિ જીવતી રહે છે, અને વૃદ્ધિ પામે છે. કોઈ કોઈ વનસ્પતિ ભૂમિ પર ન જન્મતાં વૃક્ષ ઉપર જન્મે છે; અને એ પ્રમાણે વૃક્ષમાંથી રસ ચૂસી વૃદ્ધિ પામે છે. એ પ્રકારની વનસ્પતિ પરજીવી કહેવાય છે. ગળો, અમરવેલ એનાં ઉદાહરણ છે. શિઆળામાં રસ ઠરી જવાથી કે ઘટ્ટ થઈ જવાથી ઝાડમાં ફરી શકતો નથી એથી સઘળાં પાંદડાં સૂકાઈને ખરી પડે છે. વસંતઋતુ આવે છે અને પુનઃ રસસંચારનો આરંભ થાય છે, ત્યારે નવાં પલ્લવ આવવા માંડે છે.

વૃક્ષ, લતા, વગેરે વનસ્પતિના અવયવ છાલથી ઢંકાયલા હોય

છે. છાલના ઢાંકણુથી વનસ્પતિ પર સહજમાં આઘાત લાગતો નથી. છાલ પોષણ મેળવવાના સંબંધમાં વનસ્પતિને ઉપયોગી થઈ પડે છે. જો છાલ પર અત્યંત આઘાત થાય છે, તો વનસ્પતિ નિસ્તેજ થઈ જઈ ધીમે ધીમે સૂકાઈ જાય છે.

ઘણું કરીને સઘળી વનસ્પતિનાં ફળમાંથી બીજ ઉત્પન્ન થાય છે. એ બીજ ભૂમિમાં રોપવાથી તેમાથી નવા છોડ કે વેલાનો જન્મ થાય છે. કેટલીક વનસ્પતિ એવી છે કે તેની શાખા અથવા મૂળનો કેટલોક ભાગ જમીનમાં રોપવાથી તેમાંથી તેજ જાતની નવી વનસ્પતિ ઊગી નીકળે છે.

મનુષ્યના જીવનધારણમાં વનસ્પતિ બહુ અગત્યની છે. આપણે અન્ન, વસ્ત્ર, રહેવાનાં ઘર, ઇત્યાદિ વનસ્પતિમાંથી મેળવીએ છીએ. ફળ, ફૂલ, પત્ર, પુષ્પ, ઇત્યાદિ આપણો આહાર છે. બળતણથી અગ્નિ સળગાવી આપણે અન્ન રાંધીએ છીએ. કપાસમાંથી રૂ કરી, સુતર કાંતી, તેનાં લુગડાં વણીએ છીએ; અને કાટ, લાકડાં, અને છાજ વગેરેથી રહેવાનાં ઘર કે ઝુપડાં બાંધીએ છીએ.

પ્રાણીઓની પેઠે વનસ્પતિના આકાર અને વિસ્તારમાં કે ફેલાવામાં પણ કંઈ અજબ ખુબી રહેલી છે. આફ્રિકા ખંડમાં એક પ્રકારના ઝાડનાં થડ એટલાં જાડાં થાય છે કે તેની છાલ કાઢી લઈ, તેના તંબુ બનાવીએ તો તેમાં ૪૦–૫૦ માણસ સુખે સુઈ શકે. ઑસ્ટ્રેલિયા નામના બેટમાં દેવદારની જાતનું એક પ્રકારનું વૃક્ષ થાય છે, તે ૩૦૦ હાથ કરતાં પણ અધિક ઊંચું થાય છે. જમીનથી ૩૦–૩૫ હાથની ઉંચાઈ સુધી તો તેને શાખા–પ્રશાખા હોતીજ નથી; આથી તેનું થડ ત્રણ માળના ઘર કરતાં પણ વધારે

ઊંચું હોય છે. આપણા દેશમાં પણ શાલ, વડ, ઇત્યાદિ નાના-પ્રકારનાં મોટાં વૃક્ષ થાય છે. વડનું ઝાડ તેમના જેટલું ઊંચું થતું નથી, પણ તેનો વિસ્તાર ઘણો મોટો હોય છે. ગુજરાતના પ્રદેશ-માં એક વડનું ઝાડ છે; ત્રણ ચાર હજાર માણસ તેની છાયામાં વિશ્રામ કરી શકે છે. એ વડ કબીરવડના નામથી ઓળખાય છે, અને ભરૂચ જિલ્લામાં શુક્લતીર્થની પાસે નર્મદાના બેટમાં આવેલો છે.

એક બાજુએ આવાં મોટાં વૃક્ષો છે, તો તેથી ઉલટું બીજી બાજુએ ઘણી નાની વનસ્પતિ જોવામાં આવે છે. ટોપ કે શેવાળ જાતિની કોઈ કોઈ વનસ્પતિ એટલી તો ઝીણી હોય છે, કે સૂક્ષ્મ-દર્શકયંત્રની મદદ વિના દેખી શકાયજ નહિ. ચોમાસામાં પુસ્તક વગેરે ઉપર જે ફુગ વળે છે તે એ જાતની વનસ્પતિજ છે. કોઈ કોઈ પ્રકારની શેવાળ જરા વધારે મોટી થાય છે; તેને બિલાડીના ટોપ કહે છે.

કેરી, જામફળ, બદામ, દાડમ, ઇત્યાદિ નાનાપ્રકારનાં મિષ્ટ અને સ્વાદિષ્ઠ ફળો ઝાડ ઉપર થાય છે. જે સ્થળે એ પ્રકાર-નાં ફળઝાડ ઘણાં હોય છે તેને ઉદ્યાન કે વાડી કહે છે. જે સ્થળે ફૂલઝાડ ઘણાં રોપવામાં આવતાં હોય, તેને ફૂલબાગ કહેવામાં આવે છે. કેટલાંક વૃક્ષની છાલ આપણને બહુ ઉપયોગી હોય છે. સ્પેન દેશમાં કૉર્ક નામે એક પ્રકારનાં ઝાડ થાય છે. તેની છાલ એવી તો જાડી, સુંવાળી અને છિદ્રરહિત હોય છે, કે તેના શાશી, શીશા, ઇત્યાદિને મારવાના બુચ બને છે. અમેરિકાના પેરૂ દેશમાં સિકોના નામના ઝાડની છાલને ઉકાળી તેમાંથી કિવનિન બનાવવામાં આવે

છે. હાલમાં હિંદમાં દાર્જિલિંગનાં જંગલોમાં તથા નીલગિરિ પર સિંકોનાની ખેતી કરવામાં આવે છે. ભીંડી અને શણના છોડ પરથી છાલ કાઢી તેના રેસાનાં ચટ, દોરડાં, વગેરે બનાવવામાં આવે છે. અળસીની છાલમાંથી જે સૂક્ષ્મતંતુઓ બહાર નીકળે છે, તેમાંથી લીનેન, કેમ્બ્રિક, ઇત્યાદિ ઉંચી જાતનાં વસ્ત્ર વણાય છે.

માંદગીના સમયે રોગીને જે આરારૂટની કાંજી આપવામાં આવે છે, તે હળદરની જાતની એક પ્રકારની વનસ્પતિનાં મૂળમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. કોઈ કોઈ વૃક્ષના મૂળપ્રદેશમાં ગાંઠના જેવો એક પ્રકારનો પદાર્થ ઉત્પન્ન થાય છે તેને કંદ કહે છે. રતાળુ, શકરીઆં, સુરણ, બટાટા, ડુંગળી, ઇત્યાદિ કંદ છે.

અનેક મનુષ્ય સવારસાંજ ચા પીએ છે. એ ચા એક પ્રકારના છોડનાં સૂકાં પાંદડાં, કેટલીક વાર સુધી ગરમ પાણીમાં નાખી ઢાંકી રાખી, બનાવવામાં આવે છે. ચીન, જાપાન, આસામ, દાર્જિલિંગ, ઇત્યાદિ દેશમાં એ છોડની ખેતી મોટા પ્રમાણમાં કરવામાં આવે છે. આપણે જેને 'લીલી ચા' કહીએ છીએ તે ખરી ચા નથી. એક પ્રકારનું ઘાસ છે. બંગાળામાં અનેક સ્થાને ગળીની ખેતી થાય છે. એના છોડને પાણીમાં પલાળી રાખવાથી એક પ્રકારનો નીલવર્ણ પદાર્થ બહાર નીકળે છે. એ પદાર્થ જુદો કરી લઈ સૂકવવાથી ગળી તૈયાર થાય છે.

કોઈ કોઈ ઝાડનો ગુંદર ઘણા કામમાં આવે છે. કાગળ ઉપરનો પેન્સિલનો કાળો ડાઘ કાઢવામાં જે રબર વપરાય છે, તે વડની જાતના એક પ્રકારના મોટા ઝાડનો માત્ર રસ છે. ટરપેન્ટાઇન, કાથો, હિંગ, કપુર, ઇત્યાદિ સઘળાં વૃક્ષના રસમાંથી ઉત્પન્ન

થાય છે. પોસ નામના છોડનાં જીંડવાં ચીરવાથી જે રસ બહાર ઝરે છે તેજ અફીણ. હલકી જાતનું અફીણ એ રસમાં કંઈક મેળવીને બનાવવામાં આવે છે.

સુમાત્રા, બોર્નિઓ, વગેરે બેટોમાં તાડની જાતનું એક પ્રકારનું ઝાડ થાય છે; તેના રેસામાંથી સાબુદાણા કે સાગુચોખા ઉત્પન્ન થાય છે.

ખેતી.

આપણે દરરોજ જે ખાઈએ છીએ તેમાંનો મોટો ભાગ ખેતીથી ઉત્પન્ન થયલો હોય છે. નિયમિત સમયે હળ વગેરેથી જમીન ખેડી બીજ રોપે, છોડ થાય તેની યત્નપૂર્વક રક્ષા કરે, અને જે રીતે તે ઉત્તમરૂપે વધે તે રીતના ઉપાય લે; ફળ પાકે એટલે છોડ કાપી આણે અને ફળ જુદાં કરી લે; એ પ્રમાણે જમીન ખેડવી, બી રોપવાં, વગેરે ક્રિયાને ખેતી કરવી કહે છે. જેઓ ખેતી કરે છે તેમને ખેડુત કે ખેડુ કહેવામાં આવે છે.

ખેતીથી ધાન્ય કે ડાંગર, ઘહું, કઠોળ, વગેરે નાનાવિધ અનાજ પાકે છે. તેમાં ડાંગરમાંથી ચોખા, જવમાંથી લોટ, ઘહુંમાંથી મેદો, અને ચોળા, મઠ, અડદ, મગ, મસુર, ચણા, વગેરે કઠોળમાંથી દાળ થાય છે. તલ, સરસવ, વગેરે કેટલાંક તેલીબીઆં છે, તેમાંથી તેલ નીકળે છે. શેરડીમાંથી ગોળ, ખાંડ, ને સાકર બનાવાય છે. જુદાં જુદાં શાક, કોળું, બટાટા, મૂળા, કાકડી, તરબુચ, ઇત્યાદિ ખોરાકની વસ્તુઓ પણ ખેતીથીજ ઉત્પન્ન થાય છે.

ખેતીથી કપાસ ઉત્પન્ન થાય છે. કપાસમાંથી કપાસીઆ જુદા પાડવાથી રૂ થાય. રૂમાંથી સુતર થાય, અને સુતરનાં વસ્ત્ર વણાય.

આપણે એ વસ્ત્ર પહેરીએ છીએ. સારાંશ કે આપણાં પહેરવાનાં વસ્ત્ર વણવાનું મુખ્ય સાધન કપાસ, તે ખેતીથીજ ઉત્પન્ન થાય છે. ફળ પાકયા પછી જે વનસ્પતિ સુકાઈ ને મરી જાય છે તેને ઓષધિ કહે છે. ડાંગર, કઠોળ, બાજરી, ઘઉં, કેળ ઇત્યાદિ ઓષધિ છે. વાંસ પણ ફૂલફળ આવ્યા પછી મરી જાય છે. આથી લોક વાંસને ફૂલ આવે તો કંઈક માઠું થશે એવો વહેમ રાખે છે.

હાલ ઘણાક લોક ખેતીને હલકું કાર્ય સમજી તે કરવામાં હીણપત સમજે છે; પણ વાસ્તવિક એ અતિ સન્માનનું કાર્ય છે. પૂર્વકાળે મોટા પદવીધર પણ ખેતી કરતાં જરા શરમાતા નહોતા. ઘણા કાળ પૂર્વે રોમના રાજ્યમાં સિનસિનેટાસ નામે એક અસાધારણ વીરપુરુષ રહેતો હતો. તેના સમયમાં એક વેળાએ એક પ્રબળ શત્રુએ રોમના મહારાજ્ય પર ચઢાઈ કીધી. તે કટોકટીના પ્રસંગે સઘળાએ એક મત થઈ નક્કી કીધું કે સિનસિનેટાસનેજ સેનાપતિ બનાવવો. દૂત જ્યારે એ સંદેશો લઈ તેની પાસે ગયા ત્યારે તે વીરપુરુષ જાતે હળ હાંકી જમીન ખેડતો હતો!

આપણા દેશમાં ભૂમિને લક્ષ્મી કહે છે. નિયમપૂર્વક ખેતી કરવામાં આવે તો અલ્પ સમયમાં લોક ધનવાન થઈ શકે. ચોવીસ પરગણાના દક્ષિણ વિભાગમાં એક જણે કેટલાંક વીઘાં જમીનમાં કેવળ નાળિએરી રોપી ૧૨ વર્ષ જેટલા સમયમાં પુષ્કળ સંપત્તિ પ્રાપ્ત કરી છે. યેશોર જિલ્લામાં અમુક જમીન બહુ કાળથી પડતર અવસ્થામાં હતી. એ સ્થળે માત્ર બેએક ખજુરીનાં ઝાડ સિવાય અન્ય કોઈ પણ પ્રકારનું વૃક્ષ સતેજ રીતે ઊગતું નહિ. એ જોઈ એક સાહેબે એ જમીન ખજુરીનાં ઝાડને ઉપયોગી છે એમ ધાર્યું, અને તેમાં મોટી સંખ્યામાં ખજુરીનાં

ઝાડ રોપાવ્યાં. પરિણામે ટુંક સમયમાં અત્યંત દોલત પેદા કરી તે બુદ્ધિમાન પુરુષ સ્વદેશ ચાલ્યો ગયો !

ખેતી કરનારે વનસ્પતિના પુષ્ટિસાધનને માટે કયા કયા ઉપાય જરૂરના છે તે જાણવું અગત્યનું છે. પ્રાણીઓની પેઠે વનસ્પતિ પણ વાયુ, પ્રકાશ, ગરમી, પાણી, અને યોગ્ય ખોરાક વિના જીવન ધારણ કરી શકે નહિ. આથી તેને એ સઘળાંમાંથી કોઈનો પણ તૂટકો પડે નહિ, એ બાબત લક્ષમાં રાખવી જોઈએ.

સઘળાં પ્રાણીઓ જે પ્રમાણે શ્વાસોશ્વાસની ક્રિયા કરે છે, તે પ્રમાણે વનસ્પતિ પણ એ ક્રિયા કરે છે; પણ વનસ્પતિ વિશુદ્ધ વાયુનો શ્વાસ ન લેતાં, જેથી આપણને રોગ થાય કે આપણે મરી જઈએ એવા ઝેરી વાયુનો શ્વાસ લે છે, અને વધે છે. આથી વૃક્ષાદિને ખીચોખીચ રોપવાથી તે જોઈએ તેટલાં વધી શકતાં નથી. પાસે પાસે રોપવામાં બીજો પણ એક દોષ છે. જેટલી જમીનમાં બે વૃક્ષને પૂરતો થઈ પડે એટલો ખોરાક હોય, તેટલી જમીનમાં ચાર વૃક્ષ રોપવાથી કોઈને પણ પૂરતો ખોરાક મળે નહિ. આથી તે બધાં તંગીથી મરી જાય છે, અથવા તો અત્યંત નિસ્તેજ થઈ જાય છે.

સૂર્યનો પ્રકાશ અને ગરમી મનુષ્યને જેટલાં જરૂરનાં છે, તેના કરતાં પણ વનસ્પતિને તેમની વિશેષ જરૂર છે. લાપલાન્ડ વગેરે શીતપ્રધાન દેશોમાં ૫-૬ માસ સુધી સૂર્ય યા પ્રકાશ અને ગરમીનો અભાવ હોય છે. એથી એ દેશોમાં ઘણુંખરૂં કોઈ વૃક્ષ થતાં નથી. જે એકેક પ્રકારના છોડ ઇત્યાદિ જોવામાં આવે છે, તે વસન્તના પ્રારંભમાં જન્મી ગ્રીષ્મના અંતમાં મરી જાય છે.

વૃક્ષના મૂળપ્રદેશની ભૂમિ ખોદી, તેમાં પાણી સિંચવાથી માટી સરસ થાય છે. માટી સરસ થવાથી વૃક્ષ અનાયાસે રસ આકર્ષણ કરી વૃદ્ધિ પામી શકે છે. રવિધાન્ય અર્થાત્ તલ, જવ, ઘઉં, ઇત્યાદિ વર્ષાકાળ પછી રોપવામાં આવે છે. તે સમયે ભૂમિ સરસ-ભેજ-વાળી હોવાથી પાણી પાવાનું કાંઈ પ્રયોજન રહેતું નથી.

જે ભૂમિમાં ધાન્ય વગેરેને માટે મોટા પ્રમાણમાં ખોરાક હોય છે, તેને ફળદ્રુપ કે રસાળ કહેવામાં આવે છે. સઘળાં ધાન્યનો ખોરાક કંઈ એક સરખો હોતો નથી. કયા ખેતરમાં કયા પાકને ઉપયોગી ખોરાક પુરતો છે એ જાણીને ખેતી કરવામાં આવે તો પાક પુષ્કળ થાય, અને શ્રમનો પુષ્કળ બદલો મળે. એક ખેતરમાં વારં-વાર એક ને એક પાક કરવાથી તેને પાછળથી પૂરતો ખોરાક મળતો નથી, અને પાક સારો થતો નથી; કારણ કે જમીનમાંનો તેને ઉપયોગી ખોરાક પૂરો થઈ ગયો હોય છે. આવી જમીનમાં તેનો તેજ પાક ન કરતાં બીજો પાક કરવો જોઈએ. હોશિયાર અને અનુભવી ખેડુતો દરેક ખેતરમાં વરસોવરસ ફરતાફરતો પાક કરે છે, તેનું કારણ એજ છે.

જમીનની ફળદ્રુપતાનો નાશ થાય ત્યારે કે કોઈ પણ જમીનને ધાન્યોપયોગી બનાવવા માટે તેમાં ખાતર પૂરવામાં આવે છે. કોહેલું છાણ, મુતર, પાંદડાં, રાખોડી, ચુનો, ઇત્યાદિ ઉત્તમ ખાતર છે. (વિલાયતની ભૂમિ આપણા દેશની ભૂમિ કરતાં કોઈ પણ પ્રકારે વધારે ફળદ્રુપ નથી, પણ ખાતર નાખવાના રિવાજથી ત્યાં પ્રમાણમાં ઘણો વધારે પાક થાય છે એ નિર્વિવાદ છે.

નિચાણવાળી જમીનમાં ખાતર નાખવાનું કંઈ પ્રયોજન નથી. વર્ષાકાળે તેમાં ચોમેરથી પાણી વહી આવે છે, અને સાથે માટી વગેરે ખેંચી લાવે છે. એ પાણી થોડાક વખત ઠરવાથી તેમાંની માટી વગેરે નીચે બેસી જાય છે, તેને કાંપ કહે છે. નદીના વહેણની પાસેની જમીનમાં પૂર વખતે દર વર્ષે એવો કાંપ ઠરે છે, અને એથી એ રીતે તેની ફળદ્રુપતા વધી જાય છે.

કાળ.

પ્રભાત અને સંધ્યા કોને કહે છે તે સઘળા જાણે છે. સૂર્ય ઊગે છે, અને આપણે પથારીમાંથી ઊઠીએ છીએ તે સમય પ્રભાત કહેવાય છે. સૂર્ય આથમી જઈ, અંધારૂં થવાનો આરંભ થાય છે તે સમય સંધ્યા કહેવાય છે. પ્રભાતથી સંધ્યા સુધીનો જે સમય તે દહાડો, અને સંધ્યાથી બીજા પ્રભાત સુધીનો જે સમય તે રાત્રિ. દિવસે ઘણું કરીને બધા પ્રાણીઓ જાગતાં હોય છે, અને પોતપોતાનાં કામકાજ કરે છે. રાત્રિને સમયે આરામ લે છે, અને ઊંઘી જાય છે. દહાડાના પહેલા ભાગને સવાર કે પૂર્વાહ્ન, વચલા ભાગને બપોર કે મધ્યાહ્ન, અને શેષ ભાગને સાંજ કે અપરાહ્ન અથવા સાયાહ્ન કહે છે. 'અહ્ન' શબ્દનો અર્થ દિવસ થાય છે.

દહાડો અને રાત્રિ એ બે મળીને એક દિવસ થાય છે; અર્થાત્ એક પ્રભાતથી બીજા પ્રભાત સુધીનો જે સમયે તે દિવસ કહેવાય છે. દિવસના ૬૦ ભાગ કરીએ તો એ દરેક ભાગ એક ઘડી કહેવાય છે. ૨॥ ઘડીનો એક હોરા કે કલાક; ત્રણ કલાક અર્થાત્ ૭॥ ઘડીનો એક પહોર; આઠ પહોરનો એક દિવસ; ૭ દિવસનું અઠવાડીઉં, અને ૧૫ દિવસનું એક પક્ષ કે પખવાડીઉં કહેવાય છે.

પખવાડીઆં બે છે; સુદ ને વદ. એને શુક્લપક્ષ ને કૃષ્ણપક્ષ પણ કહે છે. જે પક્ષમાં ચંદ્રની કળા વૃદ્ધિ પામે છે તેને શુક્લપક્ષ કે અજવાળીઉં કહે છે; અને જે પક્ષમાં ચંદ્રની કળા ક્ષય પામે છે તેને કૃષ્ણપક્ષ કે અંધારીઉં કહે છે. બે પક્ષ, એટલે ૩૦ દિવસનો એક માસ કે મહિનો થાય છે. બે માસની એક ઋતુ. બધી મળી ૭ ઋતુઓ છે, તે આ: વસન્ત, ગ્રીષ્મ, વર્ષા, શરદ, હેમંત, શિશિર. ફાગણ ને ચૈત્ર એ બે માસ તે વસન્ત ઋતુ, વૈશાખ ને જેઠ તે ગ્રીષ્મ ઋતુ, અશાડ ને શ્રાવણ તે વર્ષા ઋતુ, ભાદરવો ને આસો તે શરદ ઋતુ, કારતક ને માગશર તે હેમંત ઋતુ, અને પોષ ને મહા તે શિશિર ઋતુ.

સામાન્ય રીતે ૩૦ દિવસનો મહિનો એમ બધાજ કહે છે, પરંતુ બધા મહિના સરખા હોતા નથી. કોઈ મહિનો ૨૯ દિવસનો તો કોઈ ૩૦ દિવસનો; કોઈ ૩૧ દિવસનો તો કોઈ ૩૨ દિવસનો પણ હોય છે. એ ન્યૂનાધિકતાને લીધે વર્ષના દિવસ ૩૬૫ થાય છે. જો દરેક માસ ૩૦ દિવસનો ગણીએ તો ૩૬૦ દિવસનું વર્ષ થાય. પૂર્વકાળના લોકો ૩૬૦ દિવસના વર્ષની ગણના કરતા હતા; તે અનુસારે અદ્યાપિ ૩૬૦ દિવસનું વર્ષ સામાન્ય રીતે લોકમાં કહેવાય છે. માસના શેષ દિવસને સંક્રાન્તિ કહે છે. ચૈત્ર માસની સંક્રાન્તિ એ જે વર્ષ સમાપ્ત થાય છે તે ચૈત્રી કહેવાય છે. વૈશાખ માસના પ્રથમ દિવસે નૂતન વર્ષનો આરંભ થાય છે. કારતક માસના પહેલા દિવસથી જે વર્ષની ગણના થાય છે તે કારતકી વરસ કહેવાય છે. ગુજરાતમાં કારતકી વર્ષ ચાલે છે, અને બંગાળા વગેરે બીજા કેટલાક ભાગમાં ચૈત્રી વર્ષ ચાલે છે. ચિરકાળથી એમ વર્ષ ઉપર વર્ષ

આવે છે ને જાય છે. એ પ્રમાણેનાં એક સો વર્ષને શતાબ્દિ, સૈકો, કે સદી કહે છે.

કોઈ પણ સુપ્રસિદ્ધ રાજાના અધિકારનું અથવા કોઈ પણ સુપ્રસિદ્ધ બનાવથી વર્ષ ગણવાનો આરંભ થયો હોય છે. એ પ્રમાણેની વર્ષની ગણત્રીને શક કહે છે. આપણા દેશમાં મુખ્ય ત્રણ શક ચાલે છે; સંવત, શક, અને સન. વિક્રમાદિત્ય નામે એક અતિ પ્રસિદ્ધ રાજા થઈ ગયા છે; તેણે જે શક પ્રચલિત કર્યો છે તેનું નામ સંવત. વળી શાલિવાહન રાજાએ જે શક પ્રચલિત કર્યો છે તે શક નામથીજ ઓળખાય છે. વિક્રમાદિત્યની ૧૯મી સદી સંપૂર્ણ થઈ છે અને હમણાં ૨૦મી સદી ચાલે છે. શાલિવાહનની ૧૮મી સદી સંપૂર્ણ થઈ અત્યારે ૧૯મી સદી ચાલે છે. મુસલમાન લોક મહમ્મદ પેગમ્બરના મક્કાથી મદિના પલાયન કરી જવાના દિવસથી માંડીને એક શક કે સનની ગણના કરે છે તે હિજરા કહેવાય છે. અંગ્રેજ, ફ્રેંચ, જર્મન વગેરે યૂરોપીય પ્રજાઓ ઈસુ ખ્રિસ્તના જન્મથી માંડીને એક શકની ગણના કરે છે તેને ઇસ્વી સન કહે છે. ઇસ્વી સનની ૧૯મી સદી સંપૂર્ણ થઈ છે અને ૨૦મી સદી ચાલે છે. પારસીઓ પણ પોતે ઈરાન છોડી હિંદમાં આવ્યા તે દિવસથી એક શક ગણે છે, તે યઝદેઝર્દી કહેવાય છે. બંગાળામાં સર્વ શક કરતાં મોગલ શહેનશાહ અકબરે હિજરી સનનું નામ બદલી ઇલાહિ નામે જે શક ચલાવ્યો હતો, તેજ અદ્યાપિ વ્યવહારમાં ચાલે છે; એ સાલ કહેવાય છે.

ગણના અને સંખ્યા.

વસ્તુની સંખ્યા કરવા અને મૂલ્ય કહેવા માટે તેની ગણના

કે ગણત્રી જાણવાની બહુ જરૂર છે. સર્વ દેશદેશાંતરોમાં લોકો કોઈક બોલથી ગણના કરે છે; એક, બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, ઇત્યાદિ ગણત્રીના બોલ છે. પુસ્તકમાં અથવા અન્ય કોઈ પણ સ્થળે કોઈ, કોઈ પણ વસ્તુની સંખ્યા દર્શાવે ત્યારે તે વ્યક્તિ 'એક' 'બે' એવા શબ્દ ન લખતાં તેને ઠેકાણે ૧, ૨, વગેરે અંક લખે છે. એ અંક વડે તે તે શબ્દનું કાર્ય થઈ શકે છે. દાખલા તરીકે '૩' આમ લખીએ એટલે 'ત્રણ' સમજાય વગેરે.

એક, બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, ઇત્યાદિ શબ્દ જેમ સંખ્યાવાચક છે તેમ પહેલો, બીજો, ત્રીજો, ચોથો, પાંચમો, ઇત્યાદિ સંખ્યાપૂરક શબ્દો છે. જેના વડે કોઈ પણ સંખ્યા પૂર્ણ થાય તેને તે સંખ્યાનો પૂરક અંક કહે છે. જો બે લીટીઓ । । આમ લખીએ તો છેલ્લીને બીજી અર્થાત્ 'બે' એ સંખ્યાની પૂરક કહે છે, અને આગલી લીટીને 'પહેલી' કહે છે; કારણ કે છેલ્લી લીટી ના લખીએ તો 'બે' એ સંખ્યા પૂર્ણ થાય નહિ, અને આગલી લીટી ન હોય તો 'એક' સંખ્યા પ્રાપ્ત થાય નહિ. એજ પ્રમાણે ત્રણ લીટી । । । લખીએ તો છેલ્લી લીટીને ત્રીજી અર્થાત્ 'ત્રણ' એ સંખ્યાની પૂરક કહે છે; કારણ કે એ ન હોય તો 'ત્રણ' એ સંખ્યા સંપૂર્ણ થાય નહિ. એજ પ્રમાણે આગળ સમજવું.

૧, ૨, ૩, ૪ ઇત્યાદિ અંક જ્યારે પૂરક સંખ્યાના અર્થમાં લખાયા હોય ત્યારે તે તે અંકને છેડે 'પહેલો', 'બીજો', 'ત્રીજો', ઇત્યાદિ પૂરક સંખ્યાવાચક શબ્દોનો છેલ્લો અક્ષર સાથે લખવો યુક્ત છે. આમ કરવાથી અર્થબોધ થવામાં કંઈ પણ વ્યતિક્રમ–ઉલટ-સુલટ–ફેરફાર થતો નથી; જેમકે ૧લો, ૨જો, ૩જો, ૪થો,

૫મેા, ૬ટ્ઠો ઇત્યાદિ. છથી આગળની પૂરક સંખ્યા બનાવવા માટે 'મેા' જ લગાડવામાં આવે છે. એ પ્રમાણે લખવાથી પહેલેા, બીજો ઇત્યાદિ પૂરક સંખ્યાનેા અર્થબેાધ થાય છે. એ પ્રમાણેના અક્ષરેાના યેાગ વિના એક, બે, ત્રણ અથવા પહેલેા બીજો, ત્રીજો, એ બેમાંથી શું છે તેનું જ્ઞાન થવું મુશ્કેલ છે. ધારેા કે આપણે ૨૦મા નંબરના છેાકરાને બેાલાવવા ચિઠ્ઠી લખવી છે. આપણે આમ લખીએ કે ૨૦ નંબરે અહિં આવવું તેા તેા પરિણામ હાસ્યકારક આવે; કારણ કે એક જણ ન આવતાં ૨૦ જણ આવે; ખરી રીતે આપણે ૨૦મા નંબરે અહિં આવવું એમ લખવું જોઈએ. એમ લખવાથી માત્ર ૨૦મેા નંબરજ આવશે, બીજા નહિ આવે.

હિંદુ મહિનાનેા પહેલેા બીજો ઇત્યાદિ દિવસ દર્શાવવા માટે સાદી સંખ્યાવાચક અંકેા લખાય છે, પણ તેને વાંચવાની રીત જુદી છે. તે આમઃ—

૧—પડવેા	૬—છઠ	૧૧—અગિયારસ
૨—બીજ	૭—સાતમ	૧૨—બારસ
૩—ત્રીજ	૮—આઠમ	૧૩—તેરસ
૪—ચેાથ	૯—નેામ	૧૪—ચૈાદસ
૫—પાંચમ	૧૦—દશમ	૧૫—પુનેમ કે અમાસ.

સુદ અને વદ બંનેની તિથિએા એજ પ્રમાણે દર્શાવાય છે. માત્ર વદની ૧૫મી તિથિ અમાસ છે તે દર્શાવવાને '૧૫' નેા અંક ન લખતાં ૦) આમ લખવાનેા રિવાજ છે. 'ફાગણ વદ ૦)' આમ લખ્યું હેાય તેા ફાગણ વદ અમાસ એમ વંચાય.

રંગ.

નાનાપ્રકારના રંગની વસ્તુઓ જોઈ નયન જેવાં તૃપ્ત થાય છે તેવાં સર્વદા એકજ રંગની વસ્તુઓ જોઈ તૃપ્ત થતાં નથી; ઉલટો કંટાળો આવે છે. એથી કરીને જગતના પદાર્થમાત્ર એકજ રંગના ન બનાવતાં પરમ કૃપાળુ ઇશ્વરે નાનાવિધ રંગના બનાવ્યા છે. સઘળા રંગ કરતાં લીલો રગ અધિક મનોરમ ને લાંબો સમય જોવો ગમે તેવો છે. એજ કારણથી જગતમાં અન્ય રગની વસ્તુઓ કરતાં લીલા રંગની વસ્તુઓ અધિક છે.

સઘળા પદાર્થના નાનાવિધ રંગ જોવામાં આવે છે, પછી તે સ્વાભાવિક હોય કે કૃત્રિમ હોય. પરંતુ જગતમાં જે વિવિધ રંગ જોવામાં આવે છે, તે સઘળા માત્ર ત્રણ મૂળ રંગોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા છે. તે ત્રણ રંગ આઃ રાતો, પીળો, ને વાદળી. એ ત્રણ મૂળ રંગને જેટલા ભિન્ન ભિન્ન પ્રકારે અને ભિન્ન ભિન્ન પ્રમાણમાં મિશ્ર કરવામાં આવે તેટલા ભિન્ન ભિન્ન રંગ ઉત્પન્ન થાય છે. એ સઘળા ઉત્પન્ન થયલા રગોને મિશ્ર રંગો કહે છે. મિશ્ર રંગોમાં નારંગી, લીલો, ને જાંબુડો એ ત્રણ તો મુખ્ય છે. એ સિવાય રાખોડી, ગુલાબી, પિરોજી, ઇત્યાદિ નાનાવિધ મિશ્ર રંગો છે. તે સઘળા એ ત્રણ મૂળ રંગોના મિશ્રણથી ઉત્પન્ન થાય છે.

આપણે બધા 'કાળો રંગ' એમ બોલીએ છીએ અને કાળાશને રંગમાં ગણીએ છીએ, પણ એ રંગ નથી. અમુક વસ્તુ કાળી છે એમ કહ્યું, એટલે એ વસ્તુમાં સર્વ વર્ણ—રંગનો અભાવ છે અર્થાત્ કોઈ રંગ નથી, એનીજ પ્રતીતિ થાય છે. ધોળા રંગમાં સઘળા પ્રકારના મૂળ રંગ હોય છે. મધ્યાહ્નકાળે સૂર્યનાં કિરણ

ધેાળા રંગનાં હેાય છે. એ કિરણને ઝુંમરના લેાલકમાંથી કે કેાઈ પણ ત્રિપાર્શ્વ કાચમાંથી બહાર નીકળવા દઈએ તેા પછી તેનેા ધેાળેા રંગ રહેશે નહિ. એ કિરણેાને એવા કાચમાંથી સફેદ કપડા ઉપર કે ભીંત ઉપર પડવા દઈએ તેા સફેદ રંગને સ્થળે સાત રંગનેા એક સુંદર પટેા પડી રહેલેા જણાશે. એ પટાને **સ્પેકટ્રમ** કહે છે. **સ્પેકટ્રમના** સાત રંગ આ પ્રમાણે છે. રાતેા, નારંગી, પીળેા, લીલેા, વાદળી, જાંબુડેા, ને ભાગેા જાંબુડેા. **ન્યૂટન** નામના જગપ્રસિદ્ધ મહાપુરુષે પ્રકાશનાં કિરણેાનું પ્રથક્કરણ કરી પ્રથમજ આ સત્ય શેાધી કાઢયુ હતું.

વર્ષાકાળે કેાઈ કેાઈ વખત આકાશમાં ધનુષ્યના જેવેા જુદા જુદા રંગનેા જે અતિ સુંદર દેખાવ જોવામાં આવે છે, તેને લેાકેા મેઘ-ધનુષ્ય કે ઇંદ્ર-ધનુષ્ય કહે છે. વૃષ્ટિ સમયે લેાલકની પેઠે વરસાદના પાણીનાં ટીપાંમાંથી સૂર્યનાં કિરણેા પસાર થતાં તેમનું પૃથક્કરણ થઈ જાય છે, અને એ પ્રમાણે રાતેા, નારંગી, પીળેા, લીલેા, ઇત્યાદિ સાત રંગનેા પરમ સુંદર ધનુષ્યનેા આકાર ઉત્પન્ન થાય છે. હંમેશાં સૂર્યથી ઉલટી બાજુએ મેઘ-ધનુષ્ય જોવામાં આવે છે. મેઘ-ધનુષ્ય ને બંગાળા તરફ **રામધનુષ્ય** કહેવામાં આવે છે.

વસ્તુના આકાર, અને પરિમાણ.

સઘળી વસ્તુઓના આકાર ભિન્ન ભિન્ન હેાય છે. કેાઈ કેાઈ વસ્તુ મેાટી હેાય છે, અને કેાઈ કેાઈ વસ્તુ નાની હેાય છે. લેાટાથી ઘડેા મેાટેા, બિલાડીથી બળદ મેાટેા, અને બાળકથી માણસ મેાટું. સઘળી વસ્તુઓના આકારમાં લંબાઈ, પહેાળાઈ, અને જાડાઈ એવા ત્રણ ગુણ હેાય છે. એક ચેાપડીની લંબાઈ, પહેાળાઈ, ને જાડાઈ તમે સહેલથી કહી શકેા.

વસ્તુની લંબાઈ માપવી જોઈએ. આપણે કપડાની લંબાઈ માપી શકાએ છીએ. એક સ્થાનથી બીજું સ્થાન કેટલું દૂર છે તે પણ માપી શકીએ છીએ. આપણા હાથદ્વારા સઘળી વસ્તુઓ મપાય. કોણીની ઢેકીથી વચલી આંગળીના અગ્ર ભાગ સુધીની લંબાઈ તે એક હાથ. બધાં માણસોના હાથ સરખા લાંબા હોતા નથી; આથી કરીને હાથની લંબાઈ ખાસ નક્કી કરવામાં આવેલી છે. ૮ યવોદર બરાબર એક આંગળ, ૨૪ આંગળનો એક હાથ. યવોદર એટલે યવ કે જવનું પેટ અર્થાત્ જવનો વચલો ભાગ. ૮ જવને સાથે સાથે આડા મૂકી એના વચલા ભાગનું માપ લેતાં જે આવે તે પરિમાણ એક આંગળ કહેવાય. ગુજરાતીમાં યવોદરને બદલે આડાજવ કહેવાય છે. એ પ્રમાણે ૨૪ આંગળ, અર્થાત્ ૧૯૨ યવોદર બરાબર ૧ હાથ થાય. ૪ હાથનું એક ધનુષ્ય; ૨૦૦૦ ધનુષ્ય અર્થાત્ ૮૦૦૦ હાથનો એક કોશ કે ગાઉ, અને ૪ ગાઉનો જોજન. ગુજરાતીમાં ધનુષ્યને બદલે દંડ શબ્દ વાપરવામાં આવે છે.

લોક વસ્તુની લંબાઈ જે પ્રમાણે માપે છે, તેજ પ્રમાણે તેની પહોળાઈ અને જાડાઈ પણ માપે છે. જાડાઈને ઉંચાઈ, કે ઉંડાઈ, પણ કહેવામાં આવે છે.

કોઈ કોઈ વસ્તુ બીજી વસ્તુ કરતાં વધારે ભારે હોય છે. નાના પુસ્તક કરતાં મોટું પુસ્તક વધારે ભારે હોય છે. સરખા કદનો એક લાકડાનો અને એક લોઢાનો કડકો લઈએ તો લાકડા કરતાં લોઢું અધિક ભારે થશે. ઘણીક વસ્તુઓનો ક્રયવિક્રય તોલ કરીને કરવામાં આવે છે. વસ્તુનો ભાર તે તેનું તોલ. તોલનું કોઇક તો હવે તમે જાણોછોજ.

ધાતુ.

આપણે હંમેશાં જે વસ્તુઓ વાપરીએ છીએ તે સઘળીનો મોટો ભાગ ધાતુનો બનાવેલો હોય છે. તપેલી, વાડકા, લોટા, ઇત્યાદિ વસ્તુ અને નાનાવિધ અલંકાર એ સઘળાં ધાતુમાંથી બનાવવામાં આવે છે.

જુદી જુદી વસ્તુઓ કરતાં ધાતુનો ભાર વિશેષ હોય છે. મોટે ભાગે ધાતુ કઠણ છે; ઘા મારીએ તો પણ ભાગે નહિ. ધાતુને આગમાં ગાળી શકાય. ઘણુંખરૂં સઘળી ધાતુઓને ટીપી તેના અતિપાતળા લાંબા તાર બનાવી શકાય છે. કોઈ કોઈ ધાતુ એટલી ચીકણી અથવા ભારસહ હોય છે કે તેના ઘણા પાતળા તારે ભારે વસ્તુ લટકાવીએ તો પણ તે તૂટી જાય નહિ.

ધાતુ ખાણમાંથી નીકળે છે. ખાણમાં વિશુદ્ધ અને મિશ્ર એમ બે પ્રકારે ધાતુ માલમ પડે છે. જ્યારે ધાતુ કુદરતી રીતે શુદ્ધ હોય અર્થાત્ તેમાં કંઈ પણ ભળેલું ન હોતાં ચોખ્ખીજ હોય તો તેને વિશુદ્ધ કહેવામાં આવે છે; પણ જ્યારે જુદી જુદી વસ્તુઓ તેમાં ભળેલી હોય છે ત્યારે તે મિશ્ર કહેવાય છે. એને કાચી ધાતુ પણ કહેવામાં આવે છે. સોનું, રૂપું, પારો, સીસું, તાંબુ, લોઢું, કલાઈ, ને જસત એ મુખ્ય ધાતુઓ છે.

સોનું.

ગાળવાથી સોનાનો રંગ બદલાતો નથી કે તે વધતુ ઘટતું નથી એથી સોનું સૌથી ઉંચી ધાતુ કહેવાય છે. સોનું પાણીથી ૧૯ગણું ભારે છે. સરસવના દાણાપૂર સોનાને ટીપી ૯ આંગળ લાંબું પહોળું પતરૂં બનાવી શકાય છે; તેમજ એટલાજ પરિમાણના સોનાનો

૨૩૫ હાથ લાંબો તાર બનાવી શકાય છે. સોનું એટલું ભારસહ અથવા ચીકણું છે કે એક યવોદર જેટલા જાડા સોનાના તારને ૫ મણ ૩૪ શેર પાકા એટલે આપણા ૧૧ મણ ૨૮ શેર જેટલું વજન લટકાવીએ તો પણ તે તૂટી જાય નહિ.

સોનું સ્વાભાવિક રીતેજ અતિશય ચળકતું, દેખાવે ઘણું સુંદર, અને મેલું ન થાય એવું છે; આથી લોકો એનાં ઘરેણાં ઘડાવે છે. સોનાનું મૂલ્ય ઘણું કરીને સઘળી ધાતુઓ કરતાં અધિક હોય છે. આ દેશમાં સોનાના જે સિક્કા પડતા હતા તે ' મહોર ' કહેવાતા ઇંગ્લાંડમાં જે સુવર્ણમુદ્રા અથવા સોનાના સિક્કા વ્યવહારમાં ચાલે છે તેને સોવરિન કહે છે; એનેજ આ દેશના લોક ગિનિ કહે છે.

વિશુદ્ધ સુવર્ણનો રંગ કાચી હળદરના જેવો છે. ચોખ્ખું સોનું જોઈએ તે કરતાં વધુ નરમ હોવાથી વ્યવહારોપયોગી કોઈ પણ દ્રવ્ય તેમાંથી બનાવવું ઠીક પડતું નથી. વ્યવહારોપયોગી બનાવવું હોય તો એમાં થોડુંક તાંબું અથવા રૂપું ઉમેરી સખ્ત બનાવી લેવામાં આવે છે. એ પ્રમાણે ચોખ્ખા સોનામાં તાંબું કે રૂપું ઉમેરવાને ખાધ આપવી કહે છે.

લગભગ પૃથ્વીના સઘળા પ્રદેશોમાંજ સોનાની ખાણો છે; પણ કાલિફૉર્નિઆ, ઑસ્ટ્રેલિઆ, દક્ષિણ આફ્રિકા, અને યુરલ પર્વતના પ્રદેશમાં અધિક છે.

રૂપું.

રૂપું પાણીથી લગભગ ૧૧ગણું ભારે છે. રૂપું ધોળું ને ચળકતું હોય છે. સોનાના જેવા પાતળા ને લાંબા તાર થાય છે,

લગભગ તેવાજ તાર રૂપાના પણ થાય છે. રૂપું એટલું ભારસહ છે કે યવોદર જેટલા જાડા તારે ૪ મણ ૧૧ શેર પાકા એટલે આપણા ૮ મણ ૨૨ શેર જેટલું વજન ખુશીથી ટાંગી શકાય છે.

પૃથ્વીના લગભગ સઘળાજ પ્રદેશમાં રૂપાની ખાણો છે; પરંતુ અમેરિકા ખંડમાં સર્વથી વધારે છે.

રૂપામાંથી રૂપીઆ, અડધા, પાવલી, ને બેઆની બનાવવામાં આવે છે. રૂપાના નાનાવિધ અલંકાર થાય છે, તેમજ થાળી, વાડકા, વગેરે વાસણ પણ રૂપાનાં બનાવી શકાય છે.

પારો.

પારો રૂપા કરતાં વધારે ધોળો અને ચળકતો છે. એ ધાતુ પાણી કરતાં લગભગ ૧૪ ગણી ભારે છે. એ બીજી ધાતુઓની પેઠે કઠણ નથી પણ પાણીની પેઠે તરલ છે. સઘળાં તરલ દ્રવ્ય કરતાં એ અધિક ભારે છે, અને ઘણું કરીને હમેશાં પ્રવાહી સ્થિતિમાંજ રહે છે. જો ધ્રુવના પ્રદેશમાં એને લઈ જવામાં આવે તો ત્યાં એ ઠરી જાય છે. ત્યારે બીજી ધાતુઓની પેઠે પારાના ગહૃાના પણ લાંબા તાર ને પાતળાં પતરાં બનાવી શકાય છે; અને ઘા મારવાથી તે એકદમ ભાંગી જતો નથી.

સ્પર્શ કરવાથી પારો સ્વાભાવિક રીતે સઘળાં તરલ દ્રવ્ય કરતાં વધારે ઠંડો માલમ પડે છે, પણ અગ્નિનો તાપ આપવાથી સહજમાં ગરમ થઈ જાય છે. અનાયાસે પારાના અસંખ્ય વિભાગ કરી શકાય છે. એ સઘળા વિભાગોનો આકાર ગોળજ હોય છે.

ચીન, તિબેટ, સિંહલદ્વીપ, જાપાન, સ્પેન, ઑસ્ટ્રિઆ, બાવેરિઆ, મૅક્સિકો, ને ભારતવર્ષ એ સઘળા દેશોમાં પારાની ખાણો છે.

સીસું.

સીસું, સોનું રૂપું વગેરે ધાતુઓથી નરમ છે; અને પાણીથી ૧૧ગણું ભારે છે. સરખે કદે સીસાનો ભાર રૂપા કરતાં કંઈક વધારે છે. થોડા તાપથી એ ગળી જાય છે, અને અત્યંત તાપ દેવાથી ઉડી જાય છે. પાણીમાં કે ખુલ્લી જગ્યામાં નાખી મૂકવાથી સીસાના તારમાં ઝાઝો ફેરફાર પડતો નથી. માત્ર પૃષ્ટ ઉપરનો ચળકાટ ઝાંખો પડી જાય છે.

ઇંગ્લાંડ, સ્કોટલાંડ, આયર્લાંડ, જર્મનિ, ફ્રાન્સ, અને અમેરિકા એ સઘળા દેશોમાં પુષ્કળ સીસું મળી આવે છે. હિમાલય પર્વતમાં અને તિબેટમાં પણ સીસાની ખાણો છે.

સીસાના તોપના ગોળા ને બંદુકની ગોળીઓ થાય છે. કંઈક સખ્ત કરવા માટે અને ઉત્તમ પ્રકારનો ગોળાકાર થઈ શકે તે માટે સીસામાં હડતાલ મેળવવામાં આવે છે. રસાંજન અને કલાઈ મિશ્રિત કરીને સીસાનાં છાપવાનાં બીબાં બનાવવામાં આવે છે.

સીસાના કકડાને કાગળ ઉપર ખેંચવાથી ઝાંખા કાળા રંગનો લીટો પડે છે. કેટલાક લોકો માને છે કે પેન્સિલ સીસાની થાય છે, પણ વાસ્તવિક એમ નથી. પેન્સિલ તો ગ્રેફાઈટ નામે એક પ્રકારના કોયલામાંથી બનાવાય છે. અમેરિકા, જર્મનિ, ઑસ્ટ્રિઆ, સિંહલદ્વીપ, ઇત્યાદિ દેશોમાં ગ્રેફાઈટ ખાણોમાંથી મળી આવે છે.

તાંબુ.

આ ધાતુ પાણીથી ૮ગણી ભારે છે. એ રંગે લાલ, ચળકતી, અને દેખાવમાં બહુ સુંદર છે. એને ટીપીને જેમ પાતળાં પતરાં બનાવી શકાય છે તેમ પાતળા તાર તાણી શકાતા નથી. ત

સઘળી ધાતુઓ કરતાં વધારે ગંભીર રણકાદાર છે, અને લોઢા કરતાં ઘણી સહેલાઈથી ઓગાળી શકાય છે. એક યવોદરપૂર જાડા તારે ૩ મણ ૧૫ શેર પાકા એટલે આપણા ૬ મણ ૩૦ શેર જેટલો ભાર ટાંગીએ તોપણ તે તૂટી જતો નથી.

ઢબુ, પૈસા, અધેલા, પાઈ એ સિક્કા તાંબાના બનાવવામાં આવે છે. સાધારણ વપરાશમાં આવતાં રાંધવાનાં વાસણો, જલપાત્ર, વગેરે વગેરે તાંબાનાં બને છે.

સ્વીડન, સાક્સનિ, ગ્રેટબ્રિટન, ફ્રાન્સ, પેરૂ, મેક્સિકો, ચીન, જાપાન, નેપાળ, આગ્રા, અજમેર, વગેરે પ્રદેશમાં તાંબાની ખાણો છે.

લોઢું.

લોઢું સઘળી ધાતુઓ કરતાં અધિક ઉપયોગી છે. હળની કોશ, કુહાડી, કોદાળી, વગેરે વગેરે ખેતીનાં ઓજારો એ ધાતુનાં બને છે. ચુંકો, નકુચા, તાળાં, મજાગરાં, સળીઆ, કેટલાંક વાસણો, યંત્રો, ઇત્યાદિ વસ્તુઓ જે સર્વદા કામ લાગે છે તે સઘળી લોઢાની-જ બને છે.

લોઢું પાણીથી ૭–૮ગણું ભારે છે. લોઢાના માણસના માથાના વાળ જેવા ઝીણા તાર થઈ શકે છે. બીજી મુખ્ય ધાતુઓ કરતાં લોઢું વધારે ભારસહ છે. એક યવોદર જેટલા જાડા તારે ૬ મણ ૧૭ શેર પાકા એટલે આપણા ૧૨ મણ ૩૪ શેર જેટલું વજન ટાંગીએ તોપણ તે તૂટી જતો નથી.

એક શેર લોઢાની સાથે એક તોલો કે સહજ વધારે ઓછો એટલો કોલસાનો બારીક ભૂકો મેળવી કેટલીક વાર તપાવીએ તો તેથી લોઢાનું પોલાદ થાય છે. પોલાદને દેવતામાં લાલ-

ચોળ તપાવી પાણીમાં બોળવાથી તે બહુ કઠ્ઠણ થઈ જાય છે; અને એનાંજ છરી, તલવાર, સુડી, ઇત્યાદિ બનાવવામાં આવે છે, કારણ કે એની ધાર તીક્ષ્ણ નીકળી શકે છે.

લોઢું ત્રણ પ્રકારનું હોય છે. ભરતર, ઘડતર, ને પોલાદ. ભરતર લોઢું છેક હલકા પ્રકારનું છે, અને એ બહુ બરડ છે. ભરતરમાં ચારકોલ–કોલસાનો બારીક ભૂકો મેળવી તપાવીએ તો ઘડતર લોઢું બને, અને એમ ઘણી વાર કરીએ તો પોલાદ બને. પોલાદને તપાવી પાણીમાં બોળી નક્કર બનાવવાની ક્રિયાને 'પાણી પાવું' કહે છે.

લોઢું સઘળી ધાતુઓ કરતાં વધારે મળી આવે છે, અને પૃથ્વીના સઘળા પ્રદેશમાં એની ખાણો છે; પણ ઇંગ્લાંડ, ફ્રાન્સ, સ્વીડન, રૂશિયા એવા કેટલાક દેશમાં કંઈક વધારે નીકળે છે.

કલાઈ.

કલાઈ રંગે ધોળી અને ચળકતી છે. પાણીથી તે ૭ ગણી ભારે છે. એ ધાતુ રૂપા કરતાં કંઈક નરમ અને સીસા કરતાં કંઈક કઠ્ઠણ છે. ઇંગ્લંડ, જર્મનિ, ચિલિ, મેકિસકો, કલાઈના ટાપુઓ, એવાં કેટલાંક સ્થળે સર્વ કરતાં વધારે પ્રમાણમાં નીકળે છે.

કલાઈનું અંગ્રેજી નામ ટિન છે. લોઢાનાં પતરાં ઉપર કલાઈ ચઢાવવાથી તે દેખાવમાં સુંદર થાય છે અને ઝટ કાટથી ખવાઈ નાશ પામતાં નથી. એવાં પતરાંની પેટીઓ વગેરે ઘણી વસ્તુઓ બને છે. એવી વસ્તુઓને આપણે કલાઈની વસ્તુઓ તરીકે ઓળખીએ છીએ; પણ વાસ્તવિક તે કલાઈ દીધેલાં લોઢાનાં પતરાંની બનાવેલી હોય છે.

બે ભાગ કલાઈ અને સાત ભાગ તાંબુ મિશ્ર કરવાથી ઉત્તમ કાંસુ બને છે. કાંસાનાં ઘડિઆળ, થાળી, વાડકા, વગેરે વસ્તુઓ બને છે.

પારો અને કલાઈ મિશ્ર કરી કાચની પાછલી બાજુએ લગાડવાથી એ કાચમાં ઉત્તમ પ્રતિબિંબ પડે છે. એવા કાચનાં દર્પણ, આયના, કે આરસીઓ બને છે. લોકો દર્પણમાં પોતાનાં મુખ જુએ છે. કોઈ કોઈ વખત પારા અને કલાઈના મિશ્રણને બદલે રૂપું પણ ઉપયોગમાં લેવાય છે,

જસત.

જસત કલાઈ કરતાં નરમ અને સીસા કરતાં કઠણ છે. એ ધાતુ સરખે કદે પાણી કરતાં ૭ ગણી ભારે છે, એટલે પૂર્વોક્ત સઘળી ધાતુઓ કરતાં ઓછી ભારે છે. દેખાવમાં ચળકતી અને નીલા રંગની છાયાવાળા સફેદ રંગની છે. જસત સીસાની પેઠે પાણીમાં નાશ પામતી નથી. એટલે સીસા કરતાં ઓછી કટાય છે; આથી પાણીના નળ વગેરે જસતવડે સાંધવામાં આવે છે. લોઢાનાં પતરાં ઉપર જસતનો ઢોળ ચઢાવી તેની ડોલ, છાપરાનાં પતરાં, વગેરે બનાવાય છે.

ત્રણ ભાગ જસત અને ચાર ભાગ તાંબુ મિશ્ર કરવાથી પિત્તળ થાય છે. તાંબુ જેટલું જલદી કટાય છે તેટલું જલદી પિત્તળ કટાતું નથી. લોટા, લોટીઓ, થાળી, વાઢકા, દેગડા, ઘડા, ઇત્યાદિ ઘણી વસ્તુઓ પિત્તળની બને છે.

ક્રય, વિક્રય, અને મુદ્રા.

જેની પાસે જે વસ્તુ અધિક હોય તે તે વસ્તુ પોતાને ખપ

પૂરતી રાખી બાકીની વેચી દે છે; અને જેની પાસે જે વસ્તુ ઓછી હોય છે તે તે વસ્તુ બીજા પાસેથી ખરીદી લે છે. લોકો મુદ્રા–સિક્કા–નાણું આપી પોતાને જરૂરની વસ્તુઓ ખરીદે છે. જ્યારે નાણું ચાલતું નહોતું ત્યારે પોતાની પાસેથી કોઈ વસ્તુનો વિનિમય કરીને–આપ લે કરીને અન્યની પાસેથી પોતાને જરૂરની વસ્તુ લેતા હતા. પરંતુ એમ કરવામાં અનેક અડચણો નડતી. કોઈ પણ વસ્તુ ખરીદતી વખતે જેટલું નાણું આપવું પડે તેટલાને તે વસ્તુનું મૂલ્ય કહે છે. વસ્તુઓનું મૂલ્ય હમેશાં સરખું રહેતું નથી; કોઈ વખત વધારે ને કોઈ વખત ઓછું થાય છે. જે વસ્તુ અધિક મૂલ્ય આપવાથી ખરીદી શકાય તે મોંઘી અને જે અલ્પ મૂલ્યે ખરીદી શકાય તે સોંઘી. માલની છત ઉપર તેનો ભાવ આધાર રાખે છે.

સિક્કા નાના નાના ધાતુના કડકા છે. સોનું, રૂપું, તાંબુ એ ત્રણ ધાતુઓમાંથી સિક્કા બનાવાય છે. એ સઘળી ધાતુઓ દુષ્પ્રાપ્ય છે એટલે સહેલાઈથી મળી આવતી નથી, તેથી મુખ્યત્વે કરીને એમના સિક્કા બનાવવામાં આવે છે. દેશના રાજા સિવાય અન્ય કોઈને સિક્કા પાડવાનો અધિકાર નથી. રાજા પણ પોતાને હાથે સિક્કા પાડતા નથી; પણ તે પાડવા માટે અધિકારીઓ અને કારીગરો નીમે છે. રાજા સોનું, રૂપું, અને તાંબુ એ ધાતુઓની જોગવાઈ કરી આપે છે, અને તેના નીમેલા અધિકારીઓ અને કારીગરો તેમાંથી સિક્કા બનાવે છે. જે સ્થળે સિક્કા પાડવામાં આવે છે તેને ટંકશાળ કહે છે. મુંબઈ અને કલકત્તામાં એક એક ટંકશાળ છે.

ટંકશાળમાં કારીગરો કંઈ હાથે સિક્કા બનાવતા નથી. સિક્કા પાડવા માટે ત્યાં નાનાપ્રકારનાં યંત્ર કે સાધન હોય છે. રૂપીઆ

ઉપર જે મુખ અને જે અક્ષરો પાડેલાં હોય છે તે એ યંત્રમાં પડે છે. એ મુખ અને એ અક્ષર હાથે પાડવાથી એટલાં સ્પષ્ટ ઉપસી આવતાં નથી. કયા રાજાના સમયમાં કઈ સાલમાં એ સિક્કો પાડવામાં અને પ્રચલિત કરવામાં આવ્યો છે તે અને એ સિક્કાનું મૂલ્ય કેટલું છે તે—એ સઘળું સિક્કા ઉપરના અક્ષરોથી લખેલું હોય છે. વળી જે મુખમુદ્રા સિક્કા પર હોય છે તે પણ તેજ રાજાના મુખની છબી હોય છે.

સઘળા દેશોમાં નાનાવિધ મુદ્રા–સિક્કા પ્રચલિત હોય છે. આપણા દેશમાં જે સિક્કા પ્રચલિત છે તેમાં પૈસો, અધેલો, પાઈ, દમુ એ તાંબાનાં બનાવાય છે, આની નીકલની બનાવાય છે, અને રૂપીઓ, અડધો, પાવલી, બેઆની એ રૂપાનાં બનાવાય છે. વળી એજ પ્રમાણે રૂપીઓ, અડધો, પાવલી, સોનાનાં પણ હોય છે. સોનાના રૂપીઆને મહોર કહે છે. નાણાંનું કોષ્ટક તો તમે ભણી ગયા છો.

પાવલી પૈસા કરતાં ઘણી નાની હોય છે છતાં એક પાવલીના ૧૬ પૈસા આવે છે; એનું કારણ એ કે રૂપું તાંબા કરતાં ઘણું ઓછું મળી આવે છે, અને તેથીજ રૂપાની કિંમત તાંબા કરતાં એટલી બધી વધારે છે. સોનું સૌથી ઓછું મળી આવે છે તેથી તેની કિંમત સૌથી વધારે છે. પહેલાં એક મહોરનું મૂલ્ય ૧૬ રૂપીઆ અથવા ૧૦૨૪ પૈસા હતું; પણ હાલ તો તે એ કરતાં ઘણું વધારે થઈ ગયું છે. હાલ નિશાળોમાં ૧૫ રૂપીઆની મહોર એમ શીખવાય છે, પણ એ સિક્કો હાલ વપરાતો નથી. એને બદલે ગિનિ વપરાય છે. ગિનિની હાલ ૧૫ રૂપીઆ કિંમત ગણાય છે.

જો સોના અને રૂપાના સિક્કા મળવા આટલા મુશ્કેલ ન હોત અને જનસમૂહ અનાયાસે તે મેળવી શકતો હોત, તો નાણાંનું આટલું ગૌરવ રહેત નહિ. સહેલાઈથી મળી આવતા નથી માટેજ એમનું એટલું મૂલ્ય અને ગૌરવ છે.

ખનિજ કોલસા અને કેરોસિન તેલ.

ઉંચા પ્રકારનો ખનિજ કોલસો દેખાવે ઘેરા કાળા રંગનો અને ચળકતો હોય છે. ખનિજ કોલસો ધાતુની પેઠે ખાણમાંથી નીકળે છે. ખનિજ શબ્દજ એ કહી આપે છે. ' ખનિ ' એટલે ખાણ અને ' જ ' એટલે જન્મવું; ખાણમાંથી જન્મેલું તે ખનિજ. એવા કોલસાની કોઈ કોઈ ખાણ પૃથ્વીના ગર્ભમાં ઘણી ઉંડી હોય છે. લોકો ઉંડા કુવા ખોદીને તેમાં ઉતરે છે, ત્યારે કોલસો ખોદવા પામે છે. ત્યાં તીકમ વગેરેથી કોલસો ખોદી પછી તેને પૃથ્વી ઉપરના ભાગમાં લઈ આવવામાં આવે છે. રાણીગંજ, આસનસોલ, સીતારામપુર, ઝરિયા, ગિરિધિ, વગેરે સ્થળે ખનિજ કોલસાની ખાણો મોટા વિસ્તારમાં છે. આપણે ત્યાં જે ખનિજ કોલસો વપરાય છે, તેમાંનો ઘણો ભાગ આ સઘળા પ્રદેશમાંથી નીકળેલો હોય છે. આસામના પ્રદેશમાં પણ કોલસાની ખાણો છે.

ખનિજ કોલસાને રાંધવાના કાર્યને ઉપયોગી કરવા માટે એકબે વાર ગરમ કરી લેવામાં આવે છે. આ કોલસાને કૉક કોયલા કહેવામાં આવે છે.

એક પ્રકારના ખનિજ કોલસાની નીચે તાપ કરવાથી તેમાંથી કેરોસિન તેલ નીકળે છે. પહેલાં એ પ્રમાણેજ કેરોસિન તેલ બનાવવામાં

આવતું હતું; પણ હમણાં આપણે જે કેરોસિન તેલ વાપરીએ છીએ તે અમેરિકા, રૂશિયા, બ્રહ્મદેશ, વગેરે દેશોમાં ખાણમાંથી નીકળે છે. જ્યાં કેરોસિન તેલની ખાણ હોય તે સ્થળે કૂવા ખોદવાથી એ તેલ પાણીની સાથે ઝરી આવી ઉપર તરતું દેખાય છે. પછી લોકો તેને ભરી લઈ, તેનું શોધન કરી વિક્રયને માટે જુદા જુદા દેશમાં મોકલી આપે છે. કેરોસિન તેલ સહજમાં સળગી ઊઠે છે, તેથી એનો ઉપયોગ કરતી વેળાએ સંપૂર્ણ સાવધાન રહેવું જોઈએ.

હીરા.

જેટલી જાતના ઉત્કૃષ્ટ પત્થર થાય છે, તે સર્વ કરતાં હીરાનું તેજ અધિક હોય છે. હીરા ખાણમાંથી નીકળે છે. પૃથ્વીના સઘળા પ્રદેશમાં હીરાની ખાણો નથી. ભારતવર્ષના દક્ષિણના પ્રદેશમાં ગોવલકોંડા વગેરે કેટલેક સ્થાને, દક્ષિણ અમેરિકામાં આવેલા બ્રાઝિલ રાજ્યમાં, રૂશિયામાં આવેલા યૂરલ પર્વતના પ્રદેશમાં, અને આફ્રિકાના દક્ષિણ ભાગમાં હીરાની ખાણો છે. ખાણમાંથી ખોદી કાઢવામાં આવે છે તે વખતે હીરા અતિશય મલિન હોય છે; પછી તેને સાફ કરી ઓપી લેવામાં આવે છે.

આજ સુધીમાં જેટલી વસ્તુઓ જાણવામાં આવી છે, તે સર્વ કરતાં હીરો વધારે કઠ્ઠણ છે. હીરાના ભૂકા સિવાય બીજા કશાથી એ સાફ કરી–ઓપી શકાતો નથી. વિશુદ્ધ હીરો ઘણોજ ઓપદાર અને પાણીની પેઠે નિર્મળ હોય છે. એવા હીરા પોતાની સુંદરતાથી મનને મોહ પમાડે છે. તે સિવાય રાતા, પીળા, નીલા, લીલા, વગેરે નાનાવિધ રંગના હીરા થાય છે. રંગ જેમ ઘેરો તેમ હીરાની કિંમત અધિક. પરંતુ વિશુદ્ધ, નિર્મળ હીરાજ સર્વે કરતાં ઊંચા અને કીમતી

ગણાય છે. આકાર, રંગ, અને નિર્મળતા ઉપરજ મૂલ્યનો આધાર છે.

હીરાનું મૂલ્ય એટલું બધું હોય છે કે તે સાંભળી આશ્ચર્ય ઉત્પન્ન થાય. પોર્તુગાલના રાજા પાસે એક હીરો છે તેનું મૂલ્ય ૫,૬૪,૪૮,૦૦૦ રૂપીઆ છે. આપણા દેશમાં કોહિનૂર નામે એક ઉત્કૃષ્ટ હીરો હતો. સચરાચર કહેવાય છે કે એનું મૂલ્ય ૩,૫૦,૦૦,૦૦૦ રૂપીઆ છે. હાલ એ હીરો ઇંગ્લાંડમાં આપણા નામદાર શહેનશાહ પાસે છે. એ સિવાય કુલિનન નામનો દક્ષિણ આફ્રિકાની હીરાની ખાણમાંથી જડેલો એક મહા મૂલ્યવાન હીરો પણ એમની પાસે છે.

હીરાની પેઠે નીલકાન્ત, (નીલમ) પદ્મરાગ, (માણેક) મરકત (પોખરાજ) વગેરે બીજા પણ બહુવિધ મહામૂલ્ય પત્થરો થાય છે. શોભા અને એ સર્વની કિંમત હીરા કરતાં ઘણીજ ઓછી હોય છે. પદ્મરાગ સંપૂર્ણ નિર્દોષ અને સુશોભિત હોય તો હીરા કરતાં પણ અધિક મૂલ્યવાન હોય છે; પણ એવો પદ્મરાગ અતિ વિરલ છે. હીરા, નીલકાન્ત, પદ્મરાગ, મરકત, વગેરે મહામૂલ્ય પત્થરો મણિ કે રત્ન કહેવાય છે.

લાંબો વિચાર કરતાં જણાય છે કે વાસ્તવિક રીતે તો હીરો કેવળ નકામો પદાર્થ છે. ઉજ્જ્વલતા સિવાય બીજો એકે ગુણ એમાં નથી. કાચ કાપવા સિવાય એનો કંઈ પણ વિશેષ ઉપયોગ નથી. એવો એક પત્થરનો કડકો ઘરમાં રાખી મૂકવા માટે આટલા બધા દ્રવ્યનો વ્યય કરવો એ કેવળ પોતાની જાત દેખાડવા જેવું મૂર્ખતાનું કૃત્ય છે.

એ ઘણું આશ્ચર્યકારક છે કે કીમતી પત્થર (હીરો) અને કોલસો એ બે વાસ્તવિક રીતે એકજ પદાર્થ છે. કેટલોક સમય થયાં

ડેપ્રેય નામના એક ફ્રાન્સના વિદ્વાને અનેકાનેક યત્ને, અતિ પરિશ્રમે, અને બહુવિધ પ્રયોગે કોયલામાંથી હીરા બનાવ્યા છે. પૂર્વે કોઈ કદાપિ હીરાને ગાળી શકતું નહિ; પણ આ વિદ્વાન વિદ્યાને બળે અને બુદ્ધિના કૌશલે તેમ કરવાને પણ શક્તિમાન થયો છે.

કાચ.

કાચ બહુ કઠ્ઠણુ, નિર્મળ, લીસો, અને બરડ પદાર્થ છે. છેલ્લા ગુણને લીધે તે સહજમાં ભાગી જાય છે. કાચ પારદર્શક છે એટલે એમાંથી બીજી બાજુએ જોઈ શકાય છે. જો આપણે ઘરમાં રહી બારી બારણાં બંધ કરી દઈએ તો ઘરમાં અંધકાર થઈ જાય અને બહારની કોઈ પણ વસ્તુ જોઈ શકાય નહિ. પરંતુ જો બારીઓ કાચવાળી હોય તો બારણાં ઢાંકવા છતાં પ્રકાશ આવે છે, અને પહેલાંની પેઠેજ અજવાળું આવે છે. એ ખરૂં કે એમ કરવાથી પહેલાંના કરતાં જરા ઓછું અજવાળું આવે; આનું કારણ એ કે બારીઓએ કાચ જડેલા છે. સૂર્યનો પ્રકાશ કાચમાં થઈને આવી શકે છે, પણ લાકડામાં થઈને આવી શકતો નથી.

રેતી અને એક પ્રકારનો ક્ષાર એ બે વસ્તુ એકઠી કરી અગ્નિનો અતિશય તાપ લગાડવાથી ગળી જાય છે અને બંને મળી કાચ બને છે. જો રેતી ચકચકિત અને સ્વચ્છ હોય છે તો કાચ પણ તેવોજ બને છે. લાલ, પીળા, લીલા, ઇત્યાદિ રંગના કાચ પણ બનાવવામાં આવે છે. રંગિન કાચ અતિ સુંદર દેખાવ આપે છે.

કાચ અનેક કામમાં આવે છે. સીસી, પ્યાલા, ચીમની, આયના, રમકડાં, ઝાડ, ઇત્યાદિ નાનાપ્રકારની વસ્તુઓ કાચમાંથી બનાવવામાં આવે છે.

કાચ હિરા સિવાય અન્ય કોઈ પણ હથિયારથી કપાતો નથી. હીરાકણી કાચ ઉપર ખેંચવાથી એક ઝીણો કાપો પડે છે. પછી જરા ભાર દેવાથી એ કાપે કાપે કાચ ભાંગી જાય છે. સ્વભાવતઃ સૂક્ષ્મ હીરાકણી વડેજ કાચ કપાય છે. કોઇ હીરાને ભાંગી અથવા અન્ય કોઈક પ્રકારે હીરાનો એક નાનો કણ બનાવે, અને તેના વડે કાચ કાપવા જાય તો નહિ કપાય. કાપોજ નહિ પડે. તેનાથી માત્ર ઘસરકા પડે છે; કાપો પડતો નથી અને કાચ કપાતો નથી.

કાચ બનાવવાની રીત પહેલાં શી રીતે જડી આવી તેનો નિર્ણય કરવો અસાધ્ય છે. એવી લોકકથા છે કે ફિનિશિયા દેશના કેટલાક વેપારીઓ દરિયામાર્ગે વાણિજ્ય-વેપાર કરવા જતા હતા. સિરિયા નજીક આવતાં સમુદ્રમાં એક મોટું તોફાન થયું અને તેમનાં વહાણ કિનારે લાંગરી ગયાં. વેપારીઓએ કાંઠે ઉતરી ત્યાંની રેતી ઉપર રસોઈ કરવાનો આરંભ કર્યો. ત્યાં સમુદ્રના કિનારે કેલિ નામે એક પ્રકારની વનસ્પતિ થાય છે, તેનાં લાકડાં વડે તેમણે અગ્નિ સળગાવ્યો હતો. તે રેતી અને પેલી વનસ્પતિનાં લાકડાંમાં રહેલો ક્ષાર એ બે મળી, તાપે ગળી જઈ, કાચના ગઠ્ઠા બનેલા તેમણે જોયાઃ અને એ રીતે તેઓ કાચ બનાવતાં શીખ્યા.

એ પ્રમાણે તે દેશમાં કાચની પ્રથમ ઉત્પત્તિની કિંવદંતિ હોવા છતાં કાચ બહુ પહેલાંના કાળથી પ્રચલિત છે તેમાં સંદેહ નથી. પ્રાચીન સંસ્કૃત ગ્રંથોમાં કાચનો ઉલ્લેખ કરેલો જોવામાં આવે છે. ત્રણ હજાર વર્ષ પૂર્વે મિસર દેશમાં પણ કાચનો ઉપયોગ થતો, એનાં બહુ સ્પષ્ટ પ્રમાણ મળી આવ્યાં છે.

જળ-નદી, અને સમુદ્ર કે મહાસાગર.

જળ કે પાણી અતિ તરલ વસ્તુ છે. એનો પ્રવાહ અથવા

રેલો ચાલે છે તેથી તે પ્રવાહી કહેવાય છે. એક વાસણમાંથી બીજા વાસણમાં એને રેડી શકાય છે. પૃથ્વીનો મોટો ભાગ જળથી ઢંકાયલો છે. જે જલરાશિ પૃથ્વીને વિંટાઈને રહેલો છે તેને સમુદ્ર કે મહાસાગર કહે છે.

સમુદ્રનું પાણી એટલું તો ખારૂં અને બેસ્વાદ છે કે કોઈ તે પી શકતું નથી. પીવાનું ગમે પણ કેમ ? સમુદ્રનું પાણી સર્વ સ્થળે એકસરખું ખારૂં હોતું નથી; કોઈ સ્થળે વધારે અને કોઈ સ્થળે ઓછું ખારૂં હોય છે. ઉત્તર મહાસાગર કરતાં દક્ષિણ મહાસાગરનું પાણી અધિક ખારૂં છે.

સમુદ્રના પાણીમાં મીઠું મિશ્ર થયલું હોવાથી તે ખારૂં લાગે છે. આપણે હંમેશાં જે મીઠું ખાઈએ છીએ તે સમુદ્રમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. ખારાઘોડામાં કુવાનાં ખારાં પાણીને ઉકાળી તેમાંથી મીઠું બનાવવામાં આવે છે. એ મીઠાના ગાંગડા મોટા હોવાથી એને વરાગડુ (વડા=મોટા ગડુ=ગાંગડા) મીઠું કહેવામાં આવે છે. મોટા કુયારડા કરી તેમાં ભરતી વખતે સમુદ્રનું પાણી ભરી લેવામાં આવે છે; પછી એ ખારૂં પાણી સૂર્યના તાપથી સુકાઈ ઉડી જાય છે, અને મીઠાનો ભાગ પાછળ પડી રહે છે. એ મીઠાને પછી ઘસી કાઢીને એકઠું કરી લેવામાં આવે છે, માટે તે ઘસીયું મીઠું કહેવાય છે. અમદાવાદ તરફ વરાગડુ અને સુરત તરફ ઘસીયું મીઠું વપરાય છે. રાજપુતાના, ઈંગ્લાંડ, ઇત્યાદિ સ્થળે મીઠાની જે ખાણો છે તે પણ એ પ્રમાણે સમુદ્રનું પાણી સુકાઈ જઈનેજ બનેલી છે. ખાણમાંથી જે મીઠું નીકળે છે તેને સિંધવ કહે છે. આપણે ત્યાં ફરાળમાં કેટલાક લોક એ મીઠું વાપરે છે.

અલ્પ પ્રમાણમાં સમુદ્રનું પાણી લઈ પરીક્ષા કરતાં માલમ પડે છે, કે એને કોઈ પણ પ્રકારનો રંગ નથી; પણ મહાસાગરનો મોટો જલરાશિ તો નીલવર્ણ દેખાય છે. નીલવર્ણ કેમ દેખાય છે તેનું કારણ અદ્યાપિ પર્યંત ચોકકસ રીતે નક્કી થયું નથી.

મહાસાગર સર્વ સ્થળે એક સરખો ઉંડો નથી; કોઈ કોઈ સ્થળે તે કેટલો ઉંડો છે તેનો ચોક્કસ નિર્ણય હજુ થયો નથી. કોઈ કોઈ અનુમાન કરે છે કે જે સ્થળે તે અન્ય સર્વ સ્થળ કરતાં અધિક ઉંડો છે, તે સ્થળે તેની ઉંડાઇ ૨$\frac{1}{2}$ ગાઉ કરતાં વધારે હોવી જોઈએ નહિ. અનેક જણે સમુદ્રનું જળ માપવાનો યત્ન કર્યો છે. કોઈએ ૩,૧૨૦ હાથ, કોઈએ ૪,૮૦૦ હાથ, અને કોઈએ ૧૯,૪૦૦ હાથ લાંબું દોરડું સમુદ્રમાં નાખ્યું હતું, છતાં કોઈનું પણ દોરડું તળીએ લાગ્યું નહોતું; એથી કહી શકાય કે સમુદ્રનાં પાણીની માપણી કરવી એ દુઃસાધ્ય છે.

લાપ્લાસ નામે એક ફ્રાન્સ દેશનો અતિ પ્રસિદ્ધ વિદ્વાન કહી ગયો છે, કે અત્યારે સમુદ્રમાં જેટલું પાણી છે તેના $\frac{1}{4}$ ભાગ જેટલું કદાપિ વધી જાય તો આખી પૃથ્વી સમુદ્રમાં ડુબી જાય; અને કદાપિ $\frac{1}{4}$ જેટલું ઘટી જાય તો આખી પૃથ્વી પરનાં નદીનાળાં વગેરે સુકાઈ જાય.

દરરોજ બે વાર નિયમ પ્રમાણે સમુદ્રના પાણીની વધઘટ થયાં કરે છે તેને ભરતીઓટ કહે છે. પાણી ચઢે છે તે ભરતી કહેવાય છે, અને ઉતરે છે તેને ઓટ કહેવાય છે. સૂર્યચંદ્રનું પૃથ્વીના પૃષ્ટ પરના પાણી ઉપરનું આકર્ષણ, અને પૃથ્વીનું તેના પરનું આકર્ષણ એ બેના તફાવતને લઈને એ અદ્ભુત ઘટના થાય છે.

લોકો વહાણ કે આગબોટમાં બેસી સમુદ્ર ઉપર મુસાફરી કરે છે અને એક દેશથી બીજે દેશ જાય છે. જો વહાણ કે આગબોટ તોફાન કે વમળમાં સપડાય અથવા કોઈ પાણીની સપાટી નીચે રહેલા પર્વત સાથે અથડાય, તો મહા દુઃખકારક બનાવ બને છે. એમ થવાથી સઘળા ઉતારૂઓના જાન જાય છે અને સઘળો માલ પણ સાથે સમુદ્રને તળીએ બેસે છે.

સમુદ્ર એટલો બધો વિસ્તૃત છે કે કેટલેક દૂર ગયા પછી તેનો કિનારો બિલકુલ દેખાતોજ નથી. એમ છતાં પણ જહાજ કે આગબોટના લોક ભૂલા પડતા નથી. તેનું કારણ એ છે કે વહાણ કે આગબોટ ઉપર 'હોકા' નામે યંત્ર હોય છે. લોકો તેને હોકાયત્ર કહે છે. એ યંત્રમાં એક સોય હોય છે. બોટ ગમે તે દિશામાં જતી હોય છતાં એ સોયની અણી તો હંમેશાં ઉત્તર તરફજ રહે છે. એ જોઈ ને નાવિકો દિશાઓનો નિર્ણય કરે છે. કઈ દિશામાં કે કયા ખુણામાં અમુક સ્થળ આવેલું છે તે નક્કી કરીને જળ ઉપર કે પૃથ્વી ઉપર મનુષ્યો આવજા કરે છે. નદી અને બીજાં જળાશયોનાં પાણી સુસ્વાદ હોય છે. સમુદ્રનાં પાણીની પેઠે બેસ્વાદ કે ખારાં હોતાં નથી. ઘણુંખરૂ નદીઓનાં મૂળ પર્વતમાં હોય છે. ગંગા, જમના, સિન્ધુ, બ્રહ્મપુત્રા, નર્મદા, ઇત્યાદિ મોટી મોટી નદીઓ પર્વતમાંથી કે તેમાં આવેલાં સરોવરોમાંથી ઉત્પન્ન થયલી છે. ચોમાસામાં હંમેશાં વરસાદ વરસે છે; તેથી એ સમયે સઘળી નદીઓના પ્રવાહ વિશેષ જળપૂર્ણ રહે છે.

બધી મોટી મોટી નદીઓનાં પાણી સમુદ્રમાં પડે છે, પણ તેથી સમુદ્રના પાણીમાં જરા પણ વૃદ્ધિ થતી નથી. એનું કારણ

એ છે, કે નદીદ્વારા જેટલું પાણી સમુદ્રમાં પડે છે તેટલું બાષ્પીભવનને લીધે વરાળ થઈ ઉડી જાય છે. એ વરાળનાં વાદળાં બંધાય છે, અને યથાકાલે એજ વાદળાં વરસાદરૂપે પાછાં પૃથ્વી પર પડે છે. એ જલદ્વારા નદીનાળાં વળી ભરપૂર થાય છે. આમ પાણીનું નિરંતર ચક્રભ્રમણ થયાં કરે છે.

પરિશ્રમ અને અધિકાર.

આપણી ચારે બાજુએ જે વસ્તુઓ આપણે જોઈએ છીએ તે કોઈ ને કોઈ માણસની હોય છે. જેની એ વસ્તુઓ છે તેણે પરિશ્રમ–મહેનત કરી એ પ્રાપ્ત કરેલી છે. વિના પરિશ્રમે કોઇને કોઈ પણ વસ્તુ પ્રાપ્ત થતી નથી. પરિશ્રમ કર્યા સિવાય ભીખ માગીને કોઈ કોઈ વસ્તુ પ્રાપ્ત કરી શકાય; પણ ભીખ માગવી એ સારા માણસનું લક્ષણ નથી. જે ભીખ માગે છે તે કેવળ નિસ્તેજ અને નીચાશય હોય છે, અને સઘળા લોકના તિરસ્કાર અને અશ્રદ્ધાને પાત્ર થાય છે.

જો કોઈ પણ વ્યક્તિ કોઈ પણ સમયે પરિશ્રમ કરતજ નહિ, તો ઘર બંધાત નહિ, ખેતીવાડી થાત નહિ, ખાવાને અન્ન પહેરવાને વસ્ત્ર, અને ભણવાનાં પુસ્તક, વગેરે કંઈ પણ મળત નહિ. આખી જનસમાજ દુઃખે દોયલા દિવસ ગુજારત અને અત્યારે આ જગત જેવું સુખી જણાય છે તેવુંજ દુઃખસ્થાન–દુઃખી થઈ પડત.

પરિશ્રમ કર્યા વિના કોઈ કદી પણ ધનવાન થઈ શકત નહિ. એ યથાર્થ છે કે કોઈ કોઈ વારસા મેળવીને ધનવાન થાય છે. એવાઓને દ્રવ્ય પ્રાપ્તિ માટે પરિશ્રમ કદાચ નહિ કરવો પડતો હોય, પણ તેમના બાપદાદાને કે

અન્ય સગાંસંબંધીને તો એ દ્રવ્યોપાર્જન કરતાં પરિશ્રમ કરવો પડયો હશેજ. વિના પરિશ્રમે આવો ધનલાભ પ્રાપ્ત થવાનું ઘણા થોડાનાજ નસીબમાં લખાયલું હોય છે; આથી અપવાદરૂપ કેટલાક જણ સિવાય અન્ય સર્વને તો પરિશ્રમ કરવોજ પડે છે.

લોકો પરિશ્રમ કરી પૈસા મેળવે છે. અર્થ વિના સંસાર ચાલતો નથી. 'વસુ વિનાનો નર પશુ' એવી લોકોક્તિ બહુ અંશે સત્ય છે. અન્ન, વસ્ત્ર, ગૃહ, વગેરે બધી વસ્તુ પૈસાથીજ મળે છે. જો આજથી માંડીને કોઈ, કોઈ પણ પ્રકારનો પરિશ્રમ કરવાની તસ્દીજ લે નહિ, તો જે સઘળી આહાર સામગ્રી હાલ છે તે અલ્પ સમયમાં પૂરી થઈ જાય, વસ્ત્ર પણ ધીમે ધીમે ફાટી જાય, અને પછી તેનો પણ ખૂટકો પડે, અને એ પ્રમાણે અન્ય સર્વ વસ્તુઓ કાળક્રમે અશેષ થઈ જાય. આમ થાય તો સઘળા લોકને નાનાપ્રકારનાં કષ્ટ ભોગવી અંતે પ્રાણ ત્યાગ કરવાનો સમય આવ્યા વિના રહે નહિ.

બાળકો પરિશ્રમ કરી જીવનનિર્વાહ કરવા સમર્થ હોતાં નથી. જ્યાં સુધી તેઓ કામ કરી પ્રાપ્તિ કરી શકે એવાં થાય નહિ ત્યાં સુધી માતાપિતા તેમનું પરિપાલન કરે છે. આથી માતાપિતા જ્યારે વૃદ્ધ થઈ કામ કરવા અશક્ત થાય ત્યારે તેમનું પરિપાલન કરવું એ છોકરાંનું અવશ્ય કર્ત્તવ્ય છે. એ પવિત્ર કર્ત્તવ્ય ન બજાવવું એ ઘોર પાપ છે.

બાલ્યકાળ સુધીમાં પરિશ્રમ કરી અભ્યાસ કરવો એ બાળકોનું ખાસ કર્ત્તવ્ય છે. તેમ કરવાથી મોટી ઉંમરે તેઓ અનાયાસે સઘળાં કામ કરી શકે છે, પોતે અન્નવસ્ત્રનું દુઃખ પામતાં નથી,

અને વૃદ્ધ માતાપિતાનું પણ પરિપાલન કરી શકે છે. કોઈ કોઈ બાળક એવાં હતભાગ્ય હોય છે કે આળસુ થઈ વખત ગુમાવવામાં તેમને ઠીક મઝા પડે છે; પરિશ્રમ કરતાં તેમને ટાઢીઓ તાવ આવવા જેવું થાય છે. આવાં હતભાગી નાનપણમાં વિદ્યાભ્યાસ અને મોટપણે ધનોપાર્જન—એમાનું કંઈ કરી શકતાં નથી. આથી તેઓ આખી જિંદગી દુઃખી થાય છે; એટલુંજ નહિ, પણ બીજાને નાહક ભારરૂપ અને ત્રાસરૂપ થઈ પડે છે.

અમુક માણસ પરિશ્રમ કરી જે વસ્તુ ઉપાર્જન કરે અથવા અન્યની પાસેથી મેળવે તે વસ્તુ તેની કહેવાય. તેના સિવાય અન્યને તે લેવાનો અધિકાર નથી. જેની જે વસ્તુ, તે તેની પાસેજ રહેવી ઉચિત. લોકો જાણે છે કે આપણે પરિશ્રમ કરી જે વસ્તુનું ઉપાર્જન કરીશું તે આપણી પાસેજ રહેશે, અન્ય કોઈ તે લઈ લેશે નહિ; આથીજ તેઓ પરિશ્રમ કરવા પ્રેરાય છે. જો તેમને એમ લાગે કે ગમે તેટલી મહેનતે પ્રાપ્ત કરેલું દ્રવ્ય તેમની પાસેજ ન રહેતાં ગમે તે માણસ લઈ લેશે, તો પછી તેઓ પરિશ્રમ કરવાની તસ્દીજ લે નહિ, સુસ્ત થઈ પડયા રહે.

જો કોઈને અન્યની વસ્તુ લેવાની વાંછના—ઇચ્છા થાય તો તેણે તેની પાસેથી તે માગીને અથવા વેચાતી લેવી યોગ્ય છે. છાની રીતે અથવા બળપૂર્વક કે પ્રસાદી આપીને પડાવી લેવી ઉચિત નથી. એ પ્રમાણે કોઈની વસ્તુ લઈ લેવી તેનુંજ નામ અપહરણ કે ચોરી.

કોઈનું કંઈ ખોવાય અને આપણને જડે તો તરતજ ખરા માલીકની ખાત્રી કરી તેને તે આપી દેવું ઉચિત છે. જડયાની વાત

મનમાં રાખી જડેલી વસ્તુ પોતાની પાસે છુપાવી રાખવી એ પણ એક પ્રકારની ચોરીજ છે. ચોરી કરવી એ મોટું પાપ છે. ચોર પકડાય છે ત્યારે તેને કેદની કે એવી બીજી શિક્ષા ભોગવવી પડે છે, અને બહુ બહુ અપમાન ને કષ્ટ સહન કરવું પડે છે. તે સઘળાના તિરસ્કારને પાત્ર થાય છે. 'ચોર' કહી કોઈ તેનો વિશ્વાસ કરતું નથી, અને કોઈ તેની સાથે વાત કરવા પણ ઇચ્છતું નથી. આથી પ્રાણાન્તે પણ પારકી વસ્તુને હાથ લગાડવો જોઈએ નહિ.

કેટલીક સાધારણ વસ્તુઓ હોય છે, તેના પર સઘળા લોકનો સમાન અધિકાર હોય છે—સઘળા તેનો વિના પરિશ્રમે ઉપભોગ કરી શકે છે. હવા, સૂર્યનો પ્રકાશ, વરસાદ, નદીનું પાણી, અને એના જેવી બીજી વસ્તુઓ પર સઘળાં મનુષ્યનો સમાન અધિકાર છે. એ સિવાય બીજી કોઈ પણ વસ્તુ મેળવવાની ઇચ્છા થાય તો અવશ્ય પરિશ્રમ કરવો જોઈએ. વિના પરિશ્રમે તે મળી જવાનો જરાએ સંભવ નથી.

શિલ્પ, વાણિજ્ય, અને સમાજ.

લોકો ખેતી વગેરેથી જે સઘળી વસ્તુઓ મેળવે છે, તેમાંનો મોટો ભાગ નાનાપ્રકારના ઉપાયોવડે વ્યવહારોપયોગી બનાવી લે છે. કપાસ ખેતીથી ઉત્પન્ન થાય છે; પણ રૂમાંથી સુતર અને સુતરમાંથી વસ્ત્ર બનાવવામાં વિશેષ પરિશ્રમ અને કૌશલ આવશ્યક છે. લોઢું ખાણમાંથી નીકળે છે; પણ લોઢાનું પોલાદ કે ખરૂં અને ખરાના ચપ્પુ વગેરે બનાવવામાં ફરી પરિશ્રમ અને કૌશલની જરૂર પડે છે. આવાં સઘળાં કાર્યને હંમેશાં શિલ્પકાર્ય કહેવામાં આવે છે.

લુહાર, કુંભાર, વણકર, વગેરે શિલ્પી કહેવાય છે. એ વર્ગ ન હોય તો આપણને એક દિવસ પણ આ વિશ્વમાં સુખે વસવું કઠિન થઈ પડે. વણકર વર્ગ ન હોય તો વસ્ત્ર મળે નહિ; કુંભાર ન હોય તો માટીનાં વાસણ વગેરે મળે નહિ; અને લુહાર ન હોય તો ઉપર જણાવેલા એ વર્ગને પોતાના કાર્યમાં આવશ્યક સાધનો મળે નહિ. અને પરિણામે તેઓ કાર્યકુશળ છતાં પોતાની કળા અજમાવી શકે નહિ. આથી પૃથ્વીનાં સર્વ સ્થાનમાં શિલ્પીવર્ગ–કારીગર વર્ગને યોગ્ય આદર આપવામાં આવે છે. જે દેશમાં શિલ્પકર્મ કે કારીગરીની જેટલી ઉન્નતિ તેટલો તે દેશ સમૃદ્ધ. ઇંગ્લાંડ, જર્મનિ, અમેરિકા, વગેરે દેશોમાં આટલું વિપુલ ધન અને ઐશ્વર્ય છે, તેનાં અનેક કારણોમાંનું ત્યાંના શિલ્પકર્મ–કારીગરીની ઉન્નતિ એ એક મુખ્ય કારણ છે.

પ્રાચીન કાળે આપણો દેશ પણ કારીગરીમાં બહુ ઉન્નત–ચઢતો હતો. ઢાકાની મસ્લીન કે મલમલ નામે એક પ્રકારનું અતિ બારીક વસ્ત્ર યુરોપમાં સોનાને મૂલ્યે વેચાતું. કટક વગેરે સ્થળે થતા રૂપાને સોનાના અલંકાર સર્વત્ર અતિ પ્રખ્યાત હતા. જ્ઞાન અને ઉદ્યમના અભાવે એ સઘળી કારીગરી હવે લુપ્તપ્રાય થઈ ગઈ છે. જેથી આપણા દેશની કારીગરીનો પુનરુદ્ધાર થાય, તે કરવા સર્વ પ્રકારે યત્નવાન થવું એ દરેક સમજુ માણસની ફરજ છે.

ખેડુતો જે ધાન્યાદિ પાક ઉત્પન્ન કરે છે, અને કારીગરો જે સઘળી વસ્તુઓ બનાવે છે, તે સઘળી જરૂર પડતાં હાથમાં આવી પડે એમ થવાની ખાસ જરૂર છે. એથી કેટલાક લોક ખેડુત અને

કારીગરો પાસેથી તેમની ઉત્પાદન કરેલી વસ્તુઓ મૂલ્ય આપી ખરીદી લે છે, અને નક્કી કરેલે સ્થાને વેચવા માટે લઈ આવે છે. એ મુકરર કરેલું સ્થાન તે બજાર: અને એ ખરીદી કરી બજારમાં માલ લાવનાર તે વેપારી કે વાણીઆ. ખેડુત અને કારીગર ન હોય તો જેમ દ્રવ્યાદિ ઉત્પન્ન થાય નહિ, તેમ વેપારી ન હોય તો લોકો સહેલાઈથી જોઈતી વસ્તુઓ ખરીદ કરી શકે નહિ.

સઘળા દેશમાં સર્વ પ્રકારનાં જોઈતાં દ્રવ્ય કે સાધનો ઉત્પન્ન થતાં નથી અથવા ઉત્પન્ન કરવાની સગવડ હોતી નથી. કોઈ કોઈ દેશ ધાન્યને માટે વિશેષ ઉપયોગી હોય છે; એટલે ત્યાં અલ્પ પ્રયત્ને અતિશય ધાન્ય ઉત્પન્ન થાય છે. કોઈ કોઈ દેશની ભૂમિમાં એટલું ધાન્ય તો થતું નથી, પણ કપાસની ખેતી સારી થાય છે, અને તેથી લાભ પણ સારો થાય છે. કોઈ કોઈ દેશમાં મીઠાની ખાણો હોય છે; પણ બીજું કોઈ પણ દ્રવ્ય સારૂં થતું નથી. આવા સઘળા દેશના લોકો પોતપોતાના દેશમાં થતી વધારાની વસ્તુઓનો વિનિમય કે આપલે કરીને પોતપોતાને આવશ્યક વસ્તુઓ મેળવી સુખે અને સ્વચ્છંદે રહી શકે છે. વસ્તુઓનો આ પ્રમાણે વિનિમય કરવો તેનું નામ વાણિજ્ય, વ્યાપાર, કે વેપાર.

વેપારથી લોકનાં સુખ અને સ્વચ્છંદતામાં કેટલો વધારો થયો છે તેનું માપ કરી શકાતું નથી. ગુજરાતમાં કાનમની જમીન કાળી છે તેથી ત્યાં કપાસ વધારે થાય છે; ચરોતરની જમીન ગોરાડુ છે તેથી ત્યાં અનાજ વધારે પાકે છે; આથી કાનમના લોક વધારાનો કપાસ વેચીને પોતાના જીવનવ્યવહારમાં આવશ્યક અન્ય સામગ્રી

મેળવે અને ચરોતરના લોક વધારાનું અનાજ વેચી એવી સામગ્રી મેળવે એ દેખીતું છે. એજ પ્રમાણે હિંદથી પુષ્કળ અનાજ, રૂ, વગેરે વિલાયત જાય છે અને ત્યાંથી લોઢાનાં યંત્રો, કાપડ, કાચનો સામાન, ઇત્યાદિ વસ્તુઓ અહિં આવે છે. એજ પ્રમાણે કેરોસીન તેલ વગેરે અમેરિકાથી આ દેશમાં આવે છે

ખેડુત, કારીગર, અને વણિક એ ત્રણ શ્રેણીના લોકનું સાહાય્ય આપણને અત્યંત આવશ્યક છે એ નિઃસંદેહ છે; પરંતુ એ ત્રણદ્વારા કંઈ આપણી સર્વ જરૂરિઆતો પુરી પડતી નથી. જ્ઞાન અને ધર્મનું ઉપાર્જન, રોગની ચિકિત્સા વગેરે વિષયમાં અન્યવિધ લોકના સાહાય્યની અપેક્ષા રહે છે. એ પ્રમાણે જુદી જુદી શ્રેણીના લોક પરસ્પરના સાહાય્યની અપેક્ષાએ જોડાઈ ને એક બીજા સાથે રહેલા છે. એ લોકસમસ્ત મળીને **સમાજ** બંધાયલો છે.

સમાજ ન હોત તો લોક કોઈ પણ વિષયની, ખાસ કરીને જ્ઞાન અને ધર્મની આવી ઉન્નતિ કરી શકત નહિ. પશુપક્ષીઓમાં સમાજ નથી, એથી તેમની કોઈ પણ પ્રકારની ઉન્નતિ પણ નથી; કેવળ આહારની શોધમાંજ તેમનો બધો સમય વ્યતીત થાય છે. પરંતુ સમાજ હોવાથી મનુષ્યો આહારાદિના સંગ્રહ કરવા ઉપરાંત જ્ઞાન અને ધર્મના ઉપાર્જનને માટે પણ યોગ્ય સમય બચાવી શકે છે.

સમાજમાં સારાનરસા સર્વ પ્રકારનાં લોક વસે છે. એક બાજુએ જ્ઞાની અને ધાર્મિક જનો સુશિક્ષા અને સુવિચારદ્વારા સર્વને સન્માર્ગે દોરવા પ્રયત્ન કરે છે, અને દરિદ્ર અને દુઃખી મનુષ્યોને સાહાય્ય આપી સમાજના સુખમાં વધારો કરે છે. બીજી બાજુએ

ચેાર, લુંટારા, ઠગ, વગેરે દુશ્ચરિત લેાક પરદ્રવ્યનું અપહરણ–ચેારી કરી કે એવી બીજી કેાઈ રીતે તેમનું સત્યાનાશ વાળવા પ્રયત્ન કરે છે. આવા હરામીઓનેા જડમૂળથી નાશ કરવામાં ન આવે તેા અલ્પ સમયમાં સમાજ અસ્તવ્યસ્ત થઈ જાય. જે સઘળાંની ઉપર કરતા. કારવતા હેાઈ દેશની શાન્તિની રક્ષા કરે છે તેમનું નામ રાજા. રાજા રાજપુરુષેાના સાહાય્યથી દુષ્ટેાનું દમન અને શિષ્ટેાનું પાલન કરે છે, અને પિતાની પેઠે હંમેશાંજ આપણાં દુઃખ ફિટાડવા પ્રયત્ન કરે છે. આથી સઘળાંએ ચુસ્ત રાજભક્ત થવું, અને રાજાની આજ્ઞાને સંપૂર્ણ માન આપવું એ કર્ત્તવ્ય છે.

ઇતિ.